COMPTE RENDU

DES SÉANCES

DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES.

SÉANCE DU LUNDI 15 MARS 1869.

PRÉSIDENCE DE M. CLAUDE BERNARD.

MÉMOIRES ET COMMUNICATIONS

DES MEMBRES ET DES CORRESPONDANTS DE L'ACADÉMIE.

GÉOLOGIE. — *Aperçu de la géologie du désert d'Égypte;* *par* **M. Richard Owen.**

« Pendant un voyage récent en Égypte, d'où je reviens en ce moment, j'ai visité un grand nombre de localités du désert dans le but de faire des observations géologiques, et j'ai eu l'avantage d'étudier les sections des dépôts du désert dans les tranchées du canal de Suez, actuellement en cours d'exécution, entre Ismaïlia et Suez, près des Lacs amers : je désire soumettre à l'Académie un résumé succinct des conclusions auxquelles conduisent ces observations

» J'ai recueilli des débris organiques fossiles dans les localités suivantes : dans les environs du Caire; à Memphis; dans les plaines de Kalaiat-Raian, appartenant au désert de Libye, remarquable par l'abondance des troncs pétrifiés (silicifiés) de palmiers et d'autres arbres qu'on y rencontre; dans les roches calcaires, à Beni-Hassam; dans le ravin du Babel-Molook, conduisant aux tombeaux des Rois, à Thèbes; et enfin, le long du canal d'eau salée, entre Port-Saïd et Suez, et des travaux connexes où se montrent si bien

l'esprit entreprenant, l'habileté dans l'art de l'ingénieur et l'indomptable persévérance de M. Ferdinand de Lesseps et de l'état-major exemplaire de la Compagnie du canal de Suez.

» La réunion des témoignages fournis par les débris organiques ainsi recueillis confirme la présomption que le désert est le lit soulevé d'une ancienne mer. Les observations faites dans les différentes localités démontrent, en outre, la longueur de la période géologique durant laquelle les éléments minéralogiques des grès, des calcaires, des marbres, des albâtres, du calcaire nummulitique, des argiles gypseuses, des bancs coquilliers, des couches argilo-calcaires peu consistantes, des sables et des poussières du désert, ont été répandus sur le fond de cette ancienne mer, qui a été finalement déplacée par le soulèvement de l'isthme à travers lequel, d'ici à peu de mois, les eaux marines seront conduites de nouveau, par le canal de Suez, de la Méditerranée à la mer Rouge. Les débris organiques que j'ai observés indiquent un laps de temps qui s'étend de l'oolithe supérieure et des terrains crétacés aux époques tertiaires de l'éocène ancien et du miocène moyen.

» La correspondance, sous le rapport des débris organiques fossiles (Carcharodon, etc.) entre les dépôts les plus récents et les plus largement répandus du désert et les couches miocènes à Malte est une des indications de l'étendue de ce lit de mer tertiaire.

» Dans les tranchées actuellement en progrès rapide entre Ismaïlia et Suez, les couches sont pour la plus grande partie dans une position horizontale; çà et là cependant une légère obliquité indique un excès local de la force soulevante. Au Serapeum, près le grand bassin des Lacs amers, les couches se composent principalement de sable fin, quelquefois légèrement aggloméré, contenant beaucoup de silex, auxquels s'associent quelquefois de nombreux nodules d'argile endurcie. Après 6 à 8 ou 10 pieds de ces dépôts, on voit alterner avec eux des lits minces d'une substance calcaire friable et de dépôts gypseux plus ou moins consistants indiquant des changements de condition dans les sources d'où dérivaient les matières qui venaient se déposer dans cet ancien lit de mer.

» Plus près de Suez, en approchant de Salouf, des sables plus grossiers, avec une argile molle, blanchâtre, forment la masse de la section, mais présentent des couches minces alternantes de matière argileuse. Rarement, çà et là, vers le fond du canal, les dépôts ont un degré de dureté qui exige une manœuvre spéciale de la drague et un mode de travail analogue à celui que réclament les roches dures.

» Au nord des Lacs amers, les dépôts ont principalement un caractère argileux et M. Lavalley a constaté que le fond du petit lac est formé par une argile gypseuse alternant avec quelques lits de sable.

» Le long du canal compris entre Port-Saïd et Ismaïlia, par lequel le lac Timsah vient d'être rempli de nouveau par les eaux de la Méditerranée, le travail des grandes et ingénieuses machines à draguer imaginées et mises en activité par l'habile ingénieur, M. Lavalley, ramène généralement un sable marneux fin, comme celui du désert, remplacé occasionnellement par des couches d'argile de différents degrés de ténacité.

» La réunion de toutes ces observations fait naître l'idée d'un ancien arrangement de la terre et de la mer, dans les lieux où se trouve aujourd'hui l'Afrique, aussi différent des conditions géographiques actuelles qu'il l'était en Europe pendant les périodes tertiaires ancienne et moyenne.

» C'est lorsque la formation du présent continent de l'Afrique fut assez avancée pour recevoir les pluies et les neiges fondues des chaînes de montagnes soulevées, et donner la direction requise aux eaux courantes, que durent commencer ces dépôts annuels du Nil, reposant sur l'ancien lit graduellement ascendant de la mer, dont est formé, comme l'avait reconnu Hérodote, le sol cultivable de l'Égypte.

» Les sondages suggérés par M. Léonard-Horner et conduits sous la direction de l'éminent savant et habile ingénieur Hekekian-Bey, ont fourni une base pour estimer une partie de la période de temps durant laquelle cette remarquable et presque exceptionnelle condition de formation du sol a été en progrès. Ce qui caractérise spécialement l'Égypte, c'est la démonstration qu'elle présente de cette création et préparation annuelle de la terre sèche. Et, singulière antithèse! cette partie la plus récente et la dernière formée de la surface habitable de la terre a été le séjour des réunions d'hommes les plus anciennement civilisées et gouvernées. Les découvertes faites à Saggarah et à Memphis, par M. Mariette-Bey, paraissent avoir établi que l'époque de Chephren, le fondateur de la seconde pyramide, se rapporte au troisième règne de la IVe dynastie de Manethon, qui ne remonte pas à moins de 6000 ans avant le moment actuel.

» Pendant que je suis sur ce sujet, je puis remarquer que les physionomies des statues, statues-portraits très-bien sculptées, d'individus vivant entre les IVe et VIIIe dynasties de l'ancien empire d'Égypte (1), indiquent

---

(1) Mariette-Bey, *Tableau des dynasties égyptiennes*, p. 15 : *Notice des principaux monuments*. Paris, 1868.

qu'ils tiraient leur origine d'une source orientale ou septentrionale et non d'une source éthiopienne. On peut inférer de l'absence totale d'aucune figure des quadrupèdes solipèdes, cheval ou âne, dans les représentations nombreuses et soignées de la vie ordinaire et des animaux domestiques, que l'immigration des fondateurs de la civilisation égyptienne, s'ils sont venus d'un pays où les solipèdes existaient, a eu lieu à une époque antérieure à la subjugation et à la domestication de ces quadrupèdes. L'invasion des pasteurs arabes (hycksos ou shecksos) vers le milieu de la période du « Moyen Empire » de Mariette-Bey, se rapportant de la XVe à la XVIIe dynastie, a amené en Égypte le cheval et l'âne en domesticité, et ils se sont multipliés rapidement dans ce pays fertile. Le cheval et le chariot ne manquent jamais, après cette époque, dans les fresques hiéroglyphiques des tombeaux et des temples.

» Une liste complète et détaillée des débris organiques mentionnés dans cette rapide esquisse, sera préparée après mon retour au British Museum, où ils seront l'objet des comparaisons nécessaires. »

SÉRICICULTURE. — *Lettre adressée à* M. Dumas *par* **M. L. Pasteur**, *à propos d'une Lettre de* M. Cornalia, *sur la méthode proposée pour régénérer les races de vers à soie* (1).

« Je viens de recevoir une Lettre fort intéressante de M. Cornalia sur la maladie des vers à soie. La lecture de cette Lettre m'a causé la vive satisfaction qu'éprouve un expérimentateur en recevant d'une parole autorisée la confirmation de ses travaux.

» L'éminent Directeur du Muséum d'Histoire naturelle de Milan affirme à diverses reprises que ma méthode est seule capable de régénérer les belles races de vers à soie de France et d'Italie, et il en donne une nouvelle et remarquable démonstration.

» Dans un seul passage de sa Lettre, il met en doute un des résultats que j'ai donnés comme certains dès le commencement de l'année dernière. C'est au sujet de l'hérédité de la maladie des morts-flats. Je vous enverrai prochainement de nouvelles preuves péremptoires de la parfaite exactitude de mon assertion.

» M. Cornalia n'a pas assez remarqué la distinction que j'ai établie,

---

(1) L'Académie a décidé que cette communication, bien que dépassant en étendue les limites réglementaires, serait insérée en entier au *Compte rendu*.

entre les circonstances où cette maladie est accidentelle et celles où elle est héréditaire. Il est très-exact que le petit ferment en chapelets de grains que j'ai découvert dans la chrysalide, et que je considère comme le témoin de la prédisposition héréditaire à la maladie des morts-flats, n'existe jamais ni dans les œufs ni dans les tissus de l'insecte, mais il n'y a pas lieu d'inférer le moins du monde que ce soit là une preuve de la non-hérédité de la maladie dont il s'agit. Pour démontrer à mon savant confrère de l'Institut lombard que la maladie des morts-flats peut être héréditaire, il me suffira, je pense, de lui adresser plusieurs lots de graines, et de lui annoncer d'avance que les vers qui en naîtront périront tous entre ses mains de cette maladie. »

Lettre de **M. Cornalia** *à* M. Pasteur.

« Le Rapport que vous avez publié récemment sur la maladie des vers à soie, et que vous avez eu la bonté de m'envoyer, a vraiment marqué un grand progrès dans la question. Appuyé sur un grand nombre de faits, exposés avec l'ordre et la netteté qu'un observateur bien exercé peut seul obtenir, vous avez établi comme un axiome que la graine saine provenant de papillons sains et cultivés avec des soins particuliers doit fournir non-seulement un bon produit, mais encore des papillons sains, qui, à leur tour, donneront de la graine saine. C'est ainsi qu'est proclamée, avec l'autorité de votre parole, l'utilité du microscope, que moi-même et plusieurs de mes compatriotes, nous avons soutenue dans toutes les occasions où de nouvelles expériences et de nouvelles observations le permettaient.

» Quelques-uns de mes amis, en effet, depuis plusieurs années, font des récoltes merveilleuses de cocons en choisissant les graines exemptes de corpuscules, graines que je leur indiquais d'après des examens très-consciencieux. Pour opérer en grand et obtenir de bonnes récoltes, c'était encore le meilleur moyen, et on doit l'employer encore, avant que l'examen des papillons et leur choix puissent être appliqués par le commun des cultivateurs.

» Avec l'examen au microscope, limité aux œufs, on ne fait certainement qu'une demi-expérience. Quoique plus pratique, la méthode était imparfaite, et les insuccès qu'on observait pouvaient être attribués, sans parler de certains mauvais procédés d'éducation, à la recherche des corpuscules, dans la graine seulement, car toute graine saine ne donne pas nécessairement des papillons sains.

» Ces faits, on pouvait déjà les prévoir, en observant qu'une graine atteinte dans la proportion de 4 pour 100, par exemple, si elle provenait de

nos races, ou de 8 ou 9 pour 100, si elle était de race japonaise, donnait déjà des résultats médiocres. En effet, les corpuscules, sur lesquels j'ai insisté tant de fois, sont les caractères sensibles de la maladie, mais des graines pouvaient être déjà atteintes du mal originel sans en avoir les indices microscopiques. En examinant les œufs d'une femelle corpusculeuse, tels qu'ils se trouvent disposés en chapelets dans les ovaires, on ne les trouve pas tous pourvus de corpuscules.

» Afin donc de faire une expérience définitive, et pour avoir la certitude de l'état parfait de la santé de la graine, sans qu'on la puisse soupçonner d'infection primitive latente, rien de mieux que d'examiner les papillons avant ou après la ponte, afin de refuser tout ce qui proviendra d'un couple infecté. Cette méthode, plus rationnelle quoique plus difficile à suivre, que vous avez proclamée, *et que je crois la seule capable de régénérer nos races*, si on la combine avec les soins d'éducation, a été expérimentée à Milan l'année dernière, avec un succès complet. Ce sont ces résultats, que j'ai publiés en peu de mots dans ma Lettre adressée au directeur de la *Perseveranza* et que vous avez eu la bonté de citer en note dans votre Rapport (p. 40), que je vous demande la permission de décrire avec quelques détails, en ajoutant les corollaires que l'éducation de 1868 en Lombardie nous permet de formuler.

» Dans le mois de juin de l'année 1867, je recevais de Zara une chambrée de cocons, de la plus belle race qu'on puisse voir, l'ancienne race d'Italie cultivée sur la côte de Dalmatie, non loin des rivages de l'Adriatique. Ces cocons, 1 kilogramme environ, contenaient leurs chrysalides vivantes. Quelques-unes de ces chrysalides, qui n'étaient pas encore parfaites et que j'observai tout de suite dans mon laboratoire, ne me donnèrent aucune trace de corpuscules. C'est alors que me vint l'idée d'appliquer votre méthode à un grainage obtenu de papillons sains et élevés avec tous les soins que la science nous indique maintenant, et en tenant pour certain que la maladie des corpuscules est à la fois héréditaire et contagieuse.

» Ce furent mes amis M. le Marquis Crivelli et M. Bellotti qui se prêtèrent à cette expérience. Les papillons éclos avaient un aspect des plus séduisants et, examinés par ces Messieurs, ils se montrèrent tout à fait exempts de corpuscules. Voilà donc une graine parfaitement saine, produite par des générateurs sains, qui donnait les plus belles espérances non-seulement d'un grand produit en cocons, mais encore d'une production ultérieure de papillons sains et de graine saine pour l'éducation de 1869.

» M. Crivelli choisit, dans ses propriétés, celle d'Inverigo, au milieu de la Brianza, pour élever cette graine dans le but d'y mettre en pratique tous les soins nécessaires. Il partagea cette graine en trois portions, dont l'une fut donnée à un paysan qui habite au milieu même du village; une deuxième fut élevée par lui-même, dans une serre tout ouverte de son jardin et presque dans le voisinage de locaux où l'on élevait d'autres graines, et enfin la troisième fut confiée à un paysan habitant une maison tout à fait isolée.

» Il n'est pas nécessaire d'ajouter que la méthode d'éducation suivie par M. le Marquis Crivelli est la plus logique, et celle qu'une longue observation donne pour la seule bonne, c'est-à-dire une propreté extrême, un aérage abondant, une chaleur assez soutenue, une certaine précocité dans toute l'éducation, etc., etc. Mais soupçonnant, lui aussi, le caractère contagieux de la maladie, il avait choisi, pour y élever la troisième portion de sa graine, la localité isolée que je viens d'indiquer. Dans ce local, on avait de plus pratiqué d'abondantes fumigations au chlorure de chaux, parce que cette même maison avoit servi d'hôpital pour quelques cholériques à Inverigo, en 1867. Dans un rayon d'à peu près 500 mètres, tout autour de la maison, il n'y avait aucune éducation de vers à soie, et, comme cette maison se trouve entourée de nombreuses haies de mûriers, on pouvait ordonner au colon d'employer leurs feuilles seulement pour nourrir les vers en expérience. Cette dernière précaution était inspirée par la crainte que des mûriers, croissant tout près d'autres chambrées, ne pussent avoir leurs feuilles souillées par des corpuscules transportés par les courants d'air qui circulent près des magnaneries infectées.

» Les éducations ont marché toutes trois merveilleusement, comme toutes les chambrées de la propriété d'Inverigo, où M. le Marquis Crivelli éleva 210 onces de graine qui n'avait pas plus de 2 pour 100 de maladie. De ces 210 onces, il a obtenu 10 176 kilogrammes de cocons : en moyenne, 48 kilogrammes par once. Les trois portions de graine de Zara produites par des papillons sains ont réussi mieux encore, car elles ont donné un maximum de produit s'élevant jusqu'à 62 kilogrammes par once. Et je me permets de me faire garant de ces résultats.

» Comme vous pouvez bien vous l'imaginer, M. le Marquis Crivelli destina au grainage pour l'année prochaine les cocons produits par cette dernière qualité de graine, et il se mit à l'œuvre avec ardeur et avec la plus grande espérance d'une excellente réussite. Mais toutes ses peines ne furent pas couronnées d'un égal succès.

» L'examen des chrysalides répondit parfaitement aux prévisions, c'est-à-dire qu'elles se montrèrent également saines dans les trois éducations de la graine de Zara, tant dans celle qui avait été faite en serre dans son jardin que dans celles qui avaient été effectuées au milieu du village d'Inverigo et dans la maison isolée dont je vous ai parlé plus haut.

» L'examen microscopique des papillons donna un résultat tout différent. Ceux qui provenaient des cocons des deux premières éducations nous offrirent une large proportion de papillons corpusculeux. Au contraire, ceux qui étaient sortis de la maison isolée se montrèrent d'une parfaite santé; pas un ne nous présenta de corpuscules, soit en sortant du cocon, soit pendant le grainage, soit enfin dans la décrépitude ou après la mort. Et pourtant on avait dans l'éducation conçu pour ceux de la serre une grande espérance, car les années précédentes on y avait fait de très-bons grainages.

» Voilà un résultat bien décisif; car la graine était la même, et les soins également les mêmes pour les trois éducations, sauf certaines circonstances sur lesquelles il est très-important d'insister.

» Partout la même abondance d'air, partout les chambrées également espacées, partout une nourriture excellente. Les circonstances différentes se rapportaient uniquement aux effets de la contagion, au transport des corpuscules .En effet, les papillons ne se sont montrés sains que dans l'éducation isolée, opérée dans les chambres qu'on avait préventivement désinfectées, et dont les vers avaient été nourris avec une feuille également isolée.

» Voilà une donnée positive, voilà ce qu'il faut ajouter pour obtenir des résultats sûrs. Aux soins ordinaires d'une éducation conduite avec toute l'attention possible, relativement à la température, à l'aérage, à l'abondance de nourriture, etc., il faut joindre un isolement des chambres et des mûriers d'au moins 500 mètres et *une graine saine déposée par des papillons sains*, cultivée avec des soins particuliers dans des locaux isolés désinfectés avec le chlore, et avec une certaine précocité (1) afin d'obtenir l'isolement.

» L'expérience n'a pas été faite sur une échelle trop petite, car M. Crivelli a pu obtenir 480 onces de cette graine parfaite, et c'est dans

(1) Le but de la précocité est d'éviter la contemporanéité des éducations exceptionnelles avec toutes les autres éducations, d'éviter que les vers des éducations pour graine soient encore à la bruyère au moment même où les éducations ordinaires sont à la dernière mue, époque de la plus grande production des corpuscules.

cette éducation qu'on a pu recueillir un maximum de 62 kilogrammes de cocons par once.

» M. Bellotti, à qui j'avais donné également l'autre lot de graine saine, et qui l'a cultivée à Varèse avec tous les soins qu'il a l'habitude d'employer, a obtenu un grand produit en cocons; mais les papillons sortis présentèrent des corpuscules : *il n'avait pas isolé sa chambrée.*

» Voilà pourquoi dans quelques localités des Apennins, de la Dalmatie ou de l'Istrie on fait encore de bonnes récoltes et une bonne graine. Les habitations y sont bien plus isolées que chez nous; elles sont situées au sommet des collines, et dans des conditions très-favorables pour éviter la contagion. Pourtant, dans ces localités qui peuvent encore donner des graines absolument privées de corpuscules, les parties formées de papillons sains sont très-rares, et l'on ne peut les retrouver que dans des chambrées faites exclusivement pour avoir de la graine saine; de même, chez nous il est difficile de pouvoir réunir les conditions nécessaires pour arriver à ce but.

» Voici pour cette année comment la chose s'est passée en Istrie. Depuis plusieurs années j'observais, moi-même, les graines que MM. Villanova de Farra, non loin de Trieste, voulaient élever dans leur vaste propriété (ils élèvent quelques milliers d'onces). Ils se trouvaient toujours bien de mes pronostics et ils ont voulu cette année expérimenter l'examen des papillons des chambrées à acheter pour obtenir leur graine. Je leur ai, en conséquence, envoyé M. Gaddi, qui pendant plusieurs années de suite s'est exercé dans mon laboratoire à l'emploi du microscope. Il est parti avec son instrument pour l'Istrie, et a parcouru plusieurs localités au moment de la récolte des cocons. Ainsi il a fait ses observations à Villanova, à Mentone, à Pisino, à Pinguente, etc.

» Dans cette pérégrination il a examiné cinquante-quatre différents lots de cocons, en commençant par l'examen des chrysalides, dans le but de rejeter ceux qui les montraient déjà malades. Je pourrais publier le compte rendu très-détaillé qu'il a eu la bonté de me remettre, et dans lequel on peut trouver des données bien précieuses.

» Sur cinquante-quatre lots différents, cinq seulement, les n°s 8, 11, 17, 35, 49, n'ont montré que 10 pour 100 de corpuscules, et présentaient donc des chances favorables pour obtenir des papillons assez sains; quelques-uns ont montré une santé parfaite.

» Avant d'aller plus loin, il faut observer que d'un même lot de chrysalides on peut avoir des proportions différentes d'individus sains et

d'individus malades, selon leur maturité. Les chrysalides qui viennent de se métamorphoser participent de l'état du ver; celles qui sont âgées de plusieurs jours, au contraire, participent de l'état du papillon.

» Je pourrais vous citer une observation (n° 36) dans laquelle les chrysalides à peine formées présentaient seulement 4 pour 100 de sujets infectés, et après quelques jours le même lot donnait 70 pour 100 de chrysalides corpusculeuses.

» Ainsi, on pourrait établir la proposition que les chrysalides qui viennent de se former présentent le même degré de maladie que la graine correspondante. Celles, au contraire, qui sont près de se transformer en papillons présentent une infection trois fois plus forte (1).

» Des lots dont on pouvait espérer une production de bons papillons, d'après l'examen des chrysalides, trois seulement se sont montrés encore sains dans les papillons, et d'une santé qu'on pourrait dire florissante.

» Voici le résultat des observations faites sur ces trois lots :

	Chrysalides.			Papillons.			Graine.		
	Nombre des individus observés.	Individus malades.	Maladie pour 100.	Nombre des individus observés.	Individus malades.	Maladie pour 100.	Nombre des œufs observés.	OEufs malades.	Maladie pour 100.
N° 11...	31	0	0	141	3	2	116	0	0
N° 17...	32	1	3	133	1	0,75	205	0	0
N° 35...	80	1	1,25	1268	18	1,5	215	0	0

» Vous voyez, Monsieur, qu'on a fait de nombreuses observations pour chaque cas; ces observations se sont succédé dans un certain nombre de jours, c'est-à-dire du 14 juin au 4 juillet. Des 1268 papillons examinés dans le lot n° 35, 345 étaient des plus beaux par leur aspect, 38 étaient des moins beaux, et 885 étaient des couples séparés par la méthode cellulaire. C'est avec ces graines excellentes que MM. les frères Levi attendent la campagne de l'année prochaine. La qualité des cocons est aussi des plus belles.

» M. Crivelli n'a pas eu un résultat moins heureux avec la partie cultivée isolément dont je vous ai parlé précédemment. 30 chrysalides, moitié mâles, moitié femelles, ont été trouvées toutes saines; parmi 60 papillons de la

(1) Observation n° 7... Chrysalides, 8 pour 100; graine, 3 pour 100 de maladie.
» n° 25... » 20 pour 100; » 6,7 pour 100 »
» n° 43... » 33 pour 100; » 12 pour 100 »

même chambrée, dont 30 mâles et 30 femelles, une seule femelle a présenté des corpuscules. Pas un œuf sur 150 ne s'est montré malade. Cette graine, qu'on peut dire parfaite, on l'élèvera dans la maison même que je vous ai indiquée plus haut, maison éloignée des autres chambrées, où l'on a déjà pratiqué et où l'on renouvellera la désinfection par le chlore.

» J'ai tâché plus haut d'établir une proportion entre la maladie des chrysalides et celle des papillons et des œufs. Cette proportion est difficile à établir à cause de l'époque différente à laquelle on fait les examens, principalement pour les chrysalides. Si l'on observe celles-ci trop tôt, on peut avoir 0 pour 100 dans les chrysalides; 30, 50, 60 pour 100 dans les papillons; et avoir encore 0 pour 100 dans les œufs qui en proviennent. Les mêmes proportions ont été trouvées par M. Crivelli.

» On voit que les corpuscules se reproduisent avec une rapidité incroyable, et quelquefois dans les derniers moments de l'existence de la chrysalide, alors que les œufs eux-mêmes sont déjà formés, ce qui explique le grand nombre de papillons corpusculeux dans un lot où cependant les œufs en sont presque exempts. Si donc les chrysalides présentent des corpuscules, on est sûr d'en trouver aussi dans les œufs, mais dans une proportion plus faible. Alors la maladie est moindre d'un tiers ou de moitié dans les œufs. Tout dépend de l'époque d'invasion de la maladie.

» Dans des expériences de grainage cellulaire, on a constaté le peu d'aptitude qu'ont les mâles à communiquer les corpuscules aux femelles. Dans des tableaux rédigés par M. Crivelli, lorsque le mâle était malade et la femelle saine, les œufs étaient constamment sains. Est-ce que les spermatozoïdes entrent dans l'œuf par des ouvertures qui ne laissent pas pénétrer les corpuscules?

» Des registres d'observations microscopiques que je possède, je puis encore déduire que la maladie des œufs est fréquemment le dixième de celle que présentent les papillons. En voici quelques exemples :

	Œufs.			Papillons.		
	Nombre des œufs observés.	Nombre des œufs malades.	Maladie pour 100.	Individus observés.	Individus malades.	Maladie pour 100.
1re observation.	50	4	8	20	16	80
2e observation.	50	3	6	20	12	60
3e observation.	75	7	9	15	14	95
4e observation.	45	4	8-9	20	17	85

» De tout ce que je viens de dire, on peut tirer les corollaires suivants :

» 1° Une graine saine pour le microscope peut provenir de papillons malades, et même bien malades;

» 2° Une graine saine pour le microscope peut donner et donne ordinairement de grands produits en cocons, mais elle peut être incapable de donner de la graine saine après son éducation;

» 3° La santé absolue d'une graine provenant de papillons sains, qui ne présentent que 4 ou 5 pour 100 de malades, est déjà une donnée excellente pour constater son aptitude à produire des papillons sains, capables de donner de la graine saine;

» 4° Pour être sûr de ce résultat, il faut ajouter une éducation spéciale, c'est-à-dire pas trop considérable, un peu précoce, avec beaucoup d'air, une grande propreté, une nourriture saine et abondante, et assurer l'isolement des chambres où l'on fait l'éducation, ainsi que celui des mûriers qui doivent fournir la feuille. Cet isolement peut varier certainement; on pourrait le limiter maintenant à 500 mètres. Ces limites, on les fixera mieux par la suite, quoiqu'on puisse déjà décider que la distance doit être en proportion des chambrées infectées dans le voisinage. Les 500 mètres seront suffisants, par exemple, s'il n'y a pas, à une petite distance, de gros villages avec de grandes chambrées, et si les conditions météorologiques et la disposition des locaux ne peuvent pas favoriser le transport des corpuscules. Enfin, on doit prescrire les fumigations préalables des locaux avec du chlore.

» La recherche des lots offrant des papillons sains est certainement difficile et pénible, et l'on ne peut être sûr d'en trouver toujours où l'on veut; mais si c'est une condition indispensable, il faut bien faire tous ses efforts pour y réussir.

» C'est à cause de cette difficulté qu'en Italie le nombre de ceux qui suivent cette voie est encore très-restreint. La question est trop ardente pour un pays où toute l'agriculture était sacrifiée au produit des vers à soie. Ici, on veut faire des cocons à tout prix, et voilà pourquoi les cultivateurs payent les cartons du Japon des prix fabuleux, plus qu'on ne fait en France, pour être sûr d'un produit abondant. Chez nous, on préfère payer les cartons 20 et 30 francs chacun, plutôt que de *perdre du temps dans des expériences*, ce qui est pitoyable; car, outre l'énorme capital en argent qui sort du pays, qui assure que l'on pourra continuer à en tirer de ces lointains parages? Plusieurs causes peuvent en tarir la source, qu'il est inutile d'indiquer ici : car les cartons aussi se présentent corpusculeux; il y en a qui nous ont présenté 25 pour 100 d'œufs corpusculeux.

» C'est pour cela encore qu'il faut faire des reproductions, en se guidant par le microscope. Sous ce rapport, je crois, Monsieur, avoir été utile à mon pays; car ceux qui font de bons examens microscopiques et qui règlent leurs éducations sur les données fournies par cet instrument s'en trouvent toujours bien.

» Les tentatives pour la régénération de nos races sont donc à mes yeux toutes louables, et j'insiste toujours pour qu'elles se multiplient. Et, d'après ce que je viens de dire, *ce ne sera que par l'examen des papillons* qu'on y pourra réussir.

» Cette année, la maladie des morts-flats a fait aussi de grands ravages chez nous. Des papillons, issus de lots atteints de cette maladie, m'ont présenté les petits corps que vous décrivez et figurez très-bien dans votre Rapport. Déjà, en juin dernier, M. Crivelli me présenta des papillons dans lesquels il avait, de son côté, fait cette observation. C'est une myriade de ces granulations du ferment en chapelet qu'on voit dans le champ du microscope.

» Je puis ajouter qu'ayant observé deux fois des graines dont les papillons m'ont présenté une foule de granulations en chapelet, ces mêmes œufs ne m'ont pas offert de traces de ces corps. Les corpuscules ordinaires, ou, comme vous avez dit, les *corpuscules de Cornalia*, peuvent se trouver mêlés aux corpuscules en chapelet des morts-flats. Cette maladie est connue depuis bien longtemps chez nous. Tous les traités sur l'éducation des vers à soie en parlent; dans ma *Monographie*, je lui ai dédié un Chapitre.

» Dans ces dernières années (1863, 1864), ce fut le Rév. Buzzoni qui, avec une louable insistance, a démontré que plusieurs des échecs arrivés à nos chambrées n'étaient pas dus à la pébrine, mais bien à la maladie des morts-flats.

» Je ne saurais encore me prononcer sur les causes de cette maladie; l'identité que vous avez trouvée, entre ces graines en chapelet et le ferment produit par la feuille du mûrier, vous conduit à considérer comme cause une fermentation des aliments par une mauvaise digestion. Cela pourrait être; mais le ravage des morts-flats s'observe en tant de circonstances différentes, que cette cause ne suffit pas pour en donner l'explication. Il serait trop long de discuter ici sur ce sujet. Dans ma *Monographie du ver à soie*, j'en parle et je l'attribue beaucoup à une altération de la fonction respiratoire; mais cette supposition même ne satisfait pas non plus entièrement, il faut d'autres observations pour cela.

» Cette maladie, je ne la crois pas héréditaire, ni logée dans la graine. A l'appui de cette assertion je pourrais faire observer que M. Crivelli, dans toutes ses éducations, n'a pas eu un seul ver mort-flat, tandis que plusieurs personnes, qui élevaient de la graine donnée par lui et identique à la sienne, ont beaucoup souffert de cette maladie dans leurs chambrées. Peut être sont-ce des défauts d'éducation jusqu'à présent mal appréciés qui en sont la cause.

» Cette maladie détruit toute espèce de vers; elle fait cependant moins de ravages sur les races japonaises qu'on élève avec tant de préférence dans l'Italie du Nord, et qu'il faut laisser élever jusqu'à ce que les méthodes que nous conseillons, appuyées par des résultats toujours plus décisifs et plus constatés, se soient fait jour dans la généralité des éleveurs. Jusqu'à présent, ils s'attachent aux moyens qui leur offrent quelques chances de réussite sans exiger de prévoyance.

» A mon sens, il vaut bien mieux tâcher d'améliorer les races du pays, races qui sont bien supérieures en qualité, et qui, avec les moyens indiqués par la science, pourraient bientôt se répandre davantage : les filateurs payent au delà d'un franc de plus par kilogramme. Notre Gouvernement est de cet avis, et M. le Ministre de l'Agriculture (1) a proposé des prix pour les meilleurs grainages obtenus dans le pays.

» Dans l'Italie centrale et méridionale, on fait un usage plus limité des cartons japonais, car les races de ces localités se sont bien mieux conservées; ce résultat est dû, je crois, aux éducations plus restreintes, plus isolées, et, par cela même, plus soignées qui s'y pratiquent. M. le professeur Studiati, de Pise, vient de publier en effet une petite brochure très-précieuse pour moi, car, bien qu'il n'ait jamais observé au microscope les papillons, mais seulement les œufs, il a obtenu dans ces dernières années de la graine toujours saine en exagérant les soins que nous conseillons toujours et auxquels il faut ajouter les fumigations que je crois maintenant nécessaires. Un autre éducateur, M. Torelli, près de Varèse, a obtenu des papillons sains; mais aussi la propreté extrême, l'isolement, la désinfection avaient été pratiqués dans sa chambrée.

» Je ne veux pas continuer cette Lettre, déjà peut-être trop longue. Je suis heureux d'avoir pu vous rendre compte de ce qu'on a fait chez nous, à propos des moyens capables d'améliorer les races de vers à soie. Nous allons lentement peut-être, mais nous marchons d'un pas sûr. Plusieurs

---

(1) M. Ciccone, bien connu des éleveurs de vers à soie par ses travaux.

années d'expériences nous ont prouvé l'utilité des observations microscopiques (1), sur la graine au moins, pour faire des cocons.

» Quoique persuadé que l'examen des papillons aurait pu être plus utile, nous ne l'avons pas encore pratiqué parce qu'il est plus difficile. Vous en avez montré la nécessité pour faire non-seulement des cocons, mais aussi de la graine saine. D'après vos conseils, on a procédé de la sorte sur une échelle assez vaste et on a obtenu des résultats merveilleux, non-seulement comme production de cocons, mais aussi comme reproduction de graines.

» L'expérience qu'on fera cette année à Inverigo, chez M. le marquis Crivelli, sera, je l'espère, décisive; la pratique viendra sanctionner les résultats et les prévisions de la science. La graine, tout à fait exempte de corpuscules, produite par des papillons sains, sera élevée, comme je vous l'ai déjà dit, dans la maison isolée qui a servi l'année passée, avec les mêmes soins, avec la feuille récoltée sur du mûrier également isolé et dans des chambres où l'on a déjà pratiqué les fumigations de chlore. Avec ces dispositions préalables, je ne saurais mettre en doute les bons résultats. Vous me permettrez de vous les communiquer. »

MÉMOIRES PRÉSENTÉS.

MÉCANIQUE. — *Note sur le pendule à oscillations elliptiques;* *par* **M. H. Resal.** (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires : MM. Liouville, Bertrand, Delaunay.)

« Lorsque l'on imprime à un pendule simple, peu écarté de la verticale du point de suspension, une vitesse non comprise dans le plan qu'il détermine avec cette droite, de telle manière que le fil reste tendu, son extrémité décrit, en projection horizontale, une courbe dont les sommets se déplacent dans le sens du mouvement d'une révolution à la suivante.

» La théorie ordinaire du pendule conique exposée dans les Traités de Mécanique rationnelle ne rend pas compte de ce fait, puisqu'elle donne une ellipse fixe pour la courbe décrite.

» Lagrange, dans une savante analyse qu'il est assez difficile d'introduire dans l'enseignement des Écoles spéciales et des Facultés, ne paraît pas avoir eu connaissance du fait précité, quoique sa théorie en rende parfaitement

(1) Elle a été aussi proclamée récemment par M. le professeur Salimbeni, de Modène, dans deux Lettres publiées il y a quelques mois.

compte, moyennant toutefois la rectification, faite par Bravais, d'une erreur de calcul.

» Dans cette Note, je montre comment, par une légère modification apportée à la théorie ordinaire du pendule conique, non-seulement on retombe sur les résultats obtenus par Lagrange et Bravais, mais encore on établit que la courbe dont il s'agit est une ellipse tournant autour de la projection horizontale du point de suspension, avec la vitesse angulaire

$$\frac{3}{4}\theta_0\theta_1\sqrt{\frac{g}{l}},$$

l étant la longueur du pendule; θ_0, θ_1 les écarts maximum et minimum; g l'accélération de la pesanteur.

» Je n'ai trouvé nulle part de traces de ce résultat. »

HYDRAULIQUE. — *Sur les propriétés de divers systèmes de moteurs hydrauliques à mouvement alternatif; par* **M. A. de Caligny.**

(Renvoi à la Section de Mécanique.)

« Les moteurs hydrauliques à mouvement alternatif, que j'ai eu l'honneur de présenter à l'Académie, se divisent en trois classes dont les propriétés ont été quelquefois confondues, quoiqu'elles soient essentiellement différentes.

» Dans le moteur hydraulique à flotteur oscillant, le poids du flotteur étant constant, le travail qu'il doit faire à chaque période ne peut varier beaucoup pour une chute motrice donnée, mais la résistance à vaincre peut varier, pourvu que la quantité de travail total à surmonter ne varie pas trop sensiblement.

» Dans un Rapport favorable sur la première forme de ce système, fait à la Société Philomathique par M. Combes, on lit : « La vitesse du flotteur, » aux extrémités de la course, s'éteindra en effet par degrés insensibles, » sans aucun choc, ni perte de forces, comme la vitesse d'une colonne » d'eau oscillante, et, de plus, il est tout à fait impossible qu'il survienne » à cette époque un choc entre corps solides, comme cela arrive souvent, » par la maladresse des machinistes, dans les machines à vapeur à simple » effet et les machines à colonne d'eau. »

» Je conviens que, dans le cas où il y aurait nécessairement un arrêt fixe, il y aurait des précautions à prendre. Le poids du flotteur devrait être réglé relativement à la résistance à vaincre, de manière à ne pas le faire

descendre trop vite, et à lui laisser le temps d'éteindre convenablement sa vitesse dans la colonne d'eau oscillante, pendant que celle-ci remonte. Mais ces précautions n'ont pour objet que des circonstances exceptionnelles, sans doute très-rares. Tel serait le cas où, comme dans les expériences qui ont été l'objet d'un Rapport favorable à l'Institut, le 7 octobre 1844, par M. Lamé, en son nom et en celui de MM. Cordier et Poncelet, l'appareil serait employé à soulever alternativement un mouton à déclic qui, dans ces expériences, était de 55 kilogrammes.

» On voit qu'il n'est pas indispensable, pour obtenir ce que les mécaniciens appellent des *points morts*, de transformer le mouvement alternatif en mouvement circulaire, comme on le pourrait dans les circonstances où l'on n'aurait pas à transmettre ainsi de la vitesse à une masse telle que celle d'un mouton.

» Le nombre de périodes de ce système, même pour toutes ses formes (1), est, dans un temps donné, limité par la longueur de la colonne liquide oscillante. J'ai inventé un autre système de moteurs pouvant avoir un beaucoup plus grand nombre de périodes dans un temps donné, et pouvant marcher sur des chutes motrices très-variables, en surmontant des résistances qui peuvent aussi être très-variables sans qu'il s'arrête.

» Si une colonne liquide ayant une vitesse acquise descend au-dessous d'un piston, celui-ci peut être mis en mouvement de haut en bas par l'atmosphère. Quand la vitesse de cette colonne sera plus ou moins grande, le chemin parcouru par la résistance sera plus ou moins grand, mais cette résistance sera surmontée, pourvu que la pression atmosphérique soit suffisante. Si cette résistance est elle-même variable, le chemin qu'elle aura parcouru sera variable, mais cela ne fera point arrêter l'appareil tant que la pression atmosphérique sera suffisante pour la surmonter.

» Ces moteurs à piston oscillant ont fonctionné, soit sans soupape, soit au moyen d'une soupape de Cornwall automatique. On a pu, sur une même chute, obtenir un nombre très-différent de périodes dans un temps donné, et ce nombre peut être très-grand.

» Plus on pourra diminuer la masse à mettre en mouvement alternatif par le piston moteur en vertu de la succion d'une assez longue colonne li-

(1) L'appareil, pour lequel le jury international de l'Exposition universelle de 1867 m'a décerné une médaille d'argent, peut aussi être transformé en moteur hydraulique à flotteur oscillant (*voir* le tome XII des *Rapports*, classe 74).

quide, inférieure ou disposée en aval de ce piston, plus on approchera des conditions donnant le maximum d'effet utile. Mais il est prudent d'employer un piston Letestu, afin que la colonne liquide aspirante, qui en général aura éteint sa vitesse un peu avant ce piston moteur, puisse, dans un retour en arrière, faire passer un peu d'eau à travers ce piston sans qu'il en résulte aucune percussion notable, même dans le cas où l'appareil fonctionne sans soupape de Cornwall. Il n'y a d'ailleurs aucune percussion possible *entre corps solides* dans le cas où cette dernière soupape n'existe pas. C'est un modèle sans soupape de Cornwall qui a fonctionné à l'Exposition universelle de 1867. Le Rapport du jury de la classe 53 dit que mes moteurs à flotteur oscillant ou à piston oscillant *sont des réalisations heureuses des théories nouvelles*.

» La troisième classe de mes moteurs hydrauliques, à mouvement alternatif, comprend des appareils qui sont aussi à piston, mais dans lesquels le mouvement acquis des colonnes liquides n'est qu'un accessoire, bien qu'il soit utilisé. J'en ai communiqué le principe à la Société Philomathique de Paris en 1844, mais c'est en 1849 que je les ai présentés à l'Académie et à la Société Philomathique, avec une combinaison de soupapes de Cornwall, qui en rend plus pratique l'application en grand aux chutes médiocres. Je ne présente pas cette classe de moteurs hydrauliques comme ayant, ainsi que la précédente, l'avantage de pouvoir fonctionner sans s'arrêter sur une chute motrice très-variable, en surmontant toujours au besoin une même résistance, la force vive de la colonne liquide étant en général beaucoup moindre.

» Ces derniers appareils participent aux avantages et aux inconvénients des machines *à colonne d'eau*. Mais je me suis proposé de les appliquer aux chutes petites ou médiocres, en utilisant les vitesses de masses solides ou liquides qui étaient une cause d'embarras dans les machines à colonne d'eau.

» M. Combes, dans son Rapport précité, a très-bien signalé cette cause d'embarras. Après avoir indiqué les moyens employés pour y avoir égard, dans la machine à vapeur à simple effet, il ajoute quant aux machines à colonne d'eau : « On y supplée, d'une part, en diminuant beaucoup la » vitesse moyenne des pistons, et, d'autre part, par l'ouverture et la fer» meture très-lente des passages par lesquels les eaux motrices entrent » dans le système et en sortent. Il est évident que l'on n'obtient ici ce » résultat qu'aux dépens de la force motrice; car le rétrécissement des » ouvertures que le liquide doit traverser donne lieu à des résistances

» passives, que l'on peut comparer à celles d'un frein que l'on appliquerait » extérieurement à une machine dont on voudrait ralentir la vitesse. »

» On voit, d'après cela, combien il était intéressant, pour appliquer aux chutes petites ou médiocres le principe de la machine à colonne d'eau, surtout quand on veut laisser prendre au liquide une certaine vitesse, de trouver une disposition au moyen de laquelle on peut éteindre les mouvements dont il s'agit en ouvrant des orifices qui permettent à des pressions, dont on se sert pour ralentir ces mouvements, de s'exercer en temps utiles, de manière à employer de la force vive qui était perdue dans les anciens systèmes.

» Le principe de cette combinaison est indépendant de l'emploi des soupapes de Cornwall. Mais je désire rappeler, qu'abstraction faite de mes moteurs à pistons oscillants proprement dits, j'ai proposé, il y a environ vingt ans, d'appliquer ce genre de soupapes annulaires à la machine à colonne d'eau ainsi modifiée. »

PHYSIQUE. — *Influence de la température et de l'état des métaux sur la force électromotrice des éléments voltaïques.* Mémoire de **M. F.-M. Raoult**, présenté par M. Jamin. (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires : MM. Fizeau, Edm. Becquerel, Jamin.)

« Dans le travail que j'ai l'honneur de soumettre au jugement de l'Académie, je me suis proposé de rechercher si la désagrégation chimique des métaux employés dans les piles participe à la production du courant électrique; pour cela, j'ai examiné si l'état d'agrégation des métaux a quelque influence sur leur force électromotrice.

» Si, dans l'élément Daniell type (1), on emploie du cuivre laminé ou du cuivre galvanoplastique cristallin, rayé ou bruni, du cuivre galvanoplastique noir et pulvérulent, du zinc laminé, rayé ou bruni, du zinc galvanoplastique cristallin ou pulvérulent, enfin, du zinc amalgamé, la force électromotrice est la même, dans tous les cas, à $\frac{1}{500}$ près, pourvu qu'on ne l'observe que lorsque les métaux sont bien mouillés.

» Ces faits, que j'ai fait connaître en 1863 et que j'ai vérifiés depuis,

(1) Cet élément (*Cuivre, Sulfate de cuivre*) — (*Zinc, Sulfate de zinc*) est construit comme je l'ai indiqué (*Annales de Chimie et de Physique*, 4e série, t. II), et sa force électromotrice est mesurée par une méthode d'opposition particulière qui m'est propre et qui est décrite dans le même Mémoire.

m'ont porté à croire que la force électromotrice des métaux ne dépend point de leur état d'agrégation; pour m'en assurer, j'ai cherché si la force électromotrice de l'étain est la même à l'état SOLIDE et à l'état LIQUIDE: j'ai ensuite fait la même étude sur le plomb et sur le bismuth.

» Voici, par exemple, comment j'ai opéré avec le *bismuth*. Ce métal *pur*, coulé dans un petit creuset de porcelaine qu'il remplit à moitié, est immergé dans de l'*acide phosphorique pur*, assez concentré pour pouvoir être chauffé jusqu'à 300 degrés; il est accouplé pour constituer un élément à deux liquides, avec une lame de *cuivre* plongée dans du *sulfate de cuivre*. L'acide phosphorique et le sulfate de cuivre sont placés dans deux vases voisins et réunis par un tube en U renversé, rempli d'acide phosphorique, et cloisonné du côté du sulfate de cuivre seulement.

» Le sulfate de cuivre et le cuivre étant laissés à la température ordinaire, on porte l'acide phosphorique et le bismuth à la température de 300 degrés, et l'on mesure la force électromotrice de l'élément par la méthode d'opposition indiquée. Cette force, au commencement, diminue peu à peu, par suite du changement de composition du liquide en contact avec le bismuth; celui-ci, en effet, décompose l'eau de l'acide et dégage de l'hydrogène, tandis qu'il passe à l'état de phosphate de bismuth, dont une partie se dissout dans l'acide en excès. Après quelques heures de chauffage, la force électromotrice ne varie plus, et on la trouve exactement la même à vingt minutes d'intervalle, pourvu que la température n'ait pas changé; elle ne varie pas même lorsqu'on agite le métal en fusion avec la boule du thermomètre. Alors on cesse de chauffer.

» Pendant que le bismuth se refroidit, on mesure la force électromotrice de l'élément à des instants très-rapprochés, ce qui est facile, puisque ma méthode donne le résultat par *une seule* observation; on note aussi la température, et enfin, lorsque celle-ci s'approche de 264 degrés, on constate fréquemment l'état du bismuth en appuyant sur la surface l'extrémité effilée d'un tube de verre.

» On trouve ainsi que, la température du *cuivre* ne changeant pas, si celle du *bismuth* baisse de 280 à 250 degrés, la force électromotrice de l'élément passe de 23,3 à 23,1 (la force électromotrice de l'élément Daniell étant supposée égale à 100). Il y a donc réellement une diminution dans la force électromotrice, mais cette diminution est extrêmement faible, et d'ailleurs elle se fait très-irrégulièrement; *il n'y a aucune variation brusque de cette force au moment où le bismuth change d'état*.

» Les expériences sur l'étain et le plomb, faites de la même manière, conduisent à des observations toutes pareilles.

» Mais les résultats relatifs au bismuth me paraissent surtout concluants. Ce métal passe brusquement, à 264 degrés, de l'état liquide à l'état solide, et la chaleur latente de son équivalent, ou 105 grammes, est de 1327 calories, quantité considérable, qui, pour être produite par un équivalent d'électricité, exigerait une force électromotrice égale $\frac{1327}{239}$ ou 5,5 (1). Or, ce nombre est 25 fois plus grand que la variation totale de la force électromotrice, dans les limites de température où l'on peut supposer que le bismuth commence et achève son changement d'état.

» En résumé, les métaux produisent dans les piles les mêmes forces électromotrices, lorsqu'ils sont écrouis ou pulvérulents, solides ou liquides; leur force électromotrice ne dépend nullement de leur état d'agrégation; leur désagrégation chimique ne participe en rien à la production du courant chimique.

» Ce fait explique une partie de la différence qui existe, ainsi que je l'ai fait voir, entre la chaleur voltaïque et la chaleur totale des piles. »

SÉRICICULTURE. — *Note sur une nouvelle affection des œufs du ver à soie, dite* dégénérescence graisseuse; *par* **M. Pize.** (Extrait.)

(Renvoi à la Commission de Sériciculture.)

« L'œuf du ver à soie contient normalement des granulations graisseuses élémentaires et des globules graisseux. Les granulations ont de $0^{mm},001$ à $0^{mm},003$ de diamètre; les globules, de $0^{mm},006$ à $0^{mm},008$ et $0^{mm},015$. Les granulations offrent le mouvement brownien, que ne présentent pas les globules. Les uns et les autres sont reconnaissables à leur aspect, et à leur solubilité dans l'éther et dans le chloroforme à la température d'ébullition de ces liquides.

» Parfois les granulations et les globules graisseux existent dans l'œuf en nombre plus considérable qu'à l'état normal; ils le frappent de l'affection que l'on a désignée en pathologie sous le nom de *dégénérescence graisseuse*.

» Assez souvent alors les cellules du vitellus sont infiltrées par de grosses granulations graisseuses. Celles-ci y apparaissent d'abord au voisinage du noyau, mais parfois aussi sur d'autres points. Ces granulations peuvent

(1) Le nombre 23900 calories est, d'après mes déterminations, la chaleur voltaïque de l'élément Daniell (*Annales de Chimie et de Physique*, avril 1865).

envahir toute la cellule, dans laquelle il est presque impossible de reconnaître les éléments normaux; la graisse lui a donné un aspect plus brillant.

» Les graines de reproduction m'ont paru jusqu'ici offrir plus souvent cette affection que les graines japonaises. A quoi cela tient-il? Probablement à la feuille trop succulente, à l'encombrement, à l'obscurité et à la chaleur que l'on observe dans nos magnaneries. On sait qu'en soumettant les animaux à ces conditions, on peut produire chez eux la dégénérescence graisseuse de différents organes.

» Je recherche actuellement quels sont les rapports de cette dégénérescence de la graine avec les maladies du ver à soie. Déjà un savant illustre, M. de Quatrefages, a observé dans le sang du ver pébriné la présence des globules graisseux (*Études sur les maladies actuelles du ver à soie*, p. 283).

» Quoi qu'il en soit, je puis affirmer dès aujourd'hui que les graines présentant cette dégénérescence ne donnent pas de bons résultats aux éducateurs. »

SÉRICICULTURE. — *De la possibilité d'élever le* Bombyx mori *avec des feuilles autres que celles du mûrier, et notamment les feuilles de salsifis.* Note de **M. Brouzet** (Extrait.).

(Renvoi à la Commission de sériciculture.)

« Le mûrier n'a pas seul le privilége de servir à la formation de la soie : l'ailante, le chêne, le chou, le pin, la carotte, la rave, le hêtre, le frêne, la laitue, le salsifis, etc., servent à nourrir des chenilles qui produisent de la soie. Des œufs de ver à soie de race indigène et de race japonaise ont été mis à incubation le 1er décembre, l'éclosion a eu lieu le 1er janvier; les vers, nourris avec un mélange des feuilles que je viens de mentionner, ont parcouru les diverses phases de leur développement avec régularité; aucune trace de maladie ne s'est manifestée, et le 28 février j'ai présenté à la Société d'Agriculture du Gard et à la Société d'Agriculture de la Drôme des cocons bien constitués; la couleur de la soie est la même que lorsque les vers sont alimentés avec la feuille du mûrier.

» Il me reste encore quelques milliers de vers au quatrième âge : leur développement ne laisse rien à désirer. Ils ont été nourris avec un mélange de feuilles de pin, de carotte, de laitue, de bourrache, de radis, mais ces insectes ont une préférence marquée pour le salsifis, et je me suis spécialement attaché à ne leur donner que ce genre de nourriture.

» .... Il serait peut-être utile, dans les grandes éducations, d'alterner la feuille du mûrier avec la feuille de salsifis.

» En outre, il arrive quelquefois que, après l'éclosion des vers à soie, le bourgeon de la feuille de mûrier est détruit par la gelée; dans ce cas, la feuille de salsifis peut servir à alimenter les vers jusqu'à ce qu'un nouveau bourgeon ait acquis son développement complet.

» Enfin l'alimentation des vers à soie avec les feuilles de salsifis peut contribuer à les régénérer. »

GÉOLOGIE. — *Note géologique sur l'Océanie, les îles Tahiti et Rapa; par* **M. J. Garnier**. (Extrait par l'auteur.)

(Commissaires: MM. Élie de Beaumont, Ch. Sainte-Claire-Deville, Daubrée.)

« En jetant les yeux sur une carte de l'Océanie, on s'est aperçu depuis longtemps que toutes les îles de l'océan Pacifique ont entre elles une certaine liaison : elles se présentent en *chapelets* les unes à la suite des autres, de façon à former des lignes droites ou légèrement recourbées qui affectent toutes des directions semblables, ou bien forment des séries doubles, triples, qui sont rapprochées et parallèles; enfin le grand axe même de ces terres possède la direction générale.

» Les matériaux qui composent le relief de ces îles peuvent se diviser en trois classes distinctes :

» 1° Les îles formées de roches sédimentaires ou éruptives semblables à celles qui sont la base de nos continents;

» 2° Les îles exclusivement volcaniques;

» 3° Les îles coralligènes, particulières à cette portion de notre planète.

» La première classe, qui représente une surface aussi grande que celle de l'Europe, comprend : la Nouvelle-Hollande, la Tasmanie, la Nouvelle-Zélande, les Salomon, la Nouvelle-Guinée, la Nouvelle-Calédonie (1).

» Le reste de l'Océanie se divise les autres îles, à savoir : une surface de 3 millions d'hectares pour les îles volcaniques, et de 4 millions pour celles que des zoophytes ont sécrétées.

» Les coraux primitifs se sont transformés à la longue en un calcaire, ordinairement blanc, tendre, contenant çà et là des débris de madrépores et de magnifiques moules de coquillages, dont les mêmes variétés vivent encore sur les côtes. Parfois ce calcaire devient *aussi compacte que n'im-*

---

(1) *Géologie de la Nouvelle-Calédonie*; par Jules Garnier. Dunod; 1867.

porte quel marbre mesozoïque, de texture tout aussi uniforme, contenant même des cristaux de calcaire spathique.

» Arrivons maintenant à l'île de Tahiti, dont, jusqu'à ce jour, la géologie a été négligée, si j'excepte toutefois l'intéressant aperçu que le savant Américain Dana en fait à la suite de cette expédition, mémorable dans les annales de la science, qui fut entreprise dans l'océan Pacifique sous les auspices du gouvernement des États-Unis.

» Vue en plan, l'île de Tahiti ressemble à un 8 qui serait couché dans la direction ordinaire, c'est-à-dire le nord-ouest, sud-est. L'île entière est due à une série d'éruptions volcaniques qui ont eu lieu à des époques différentes, ce que l'on constate facilement soit par la nature des roches éruptives, soit par les dénudations qu'ont subies certaines couches avant d'être couvertes par de nouvelles.

» Pendant le cours des éruptions, une faune, une flore existaient sur cette île; ainsi, des explorateurs trouvèrent dans une vallée, d'abord un morceau de lave, empâtant les branches carbonisées d'un arbre, puis un fragment de basalte, sur lequel se dessinait l'empreinte d'une fougère, qui existe encore dans l'île, ainsi que celle d'un coléoptère; moi-même, dans un aggloméral volcanique, je trouvai les débris indéterminables d'un végétal.

» Les deux péninsules qui forment l'île semblent avoir été deux centres volcaniques distincts, bien que très-probablement contemporains.

» L'intérieur des terres est un chaos de montagnes et de pics dont les pentes ont des inclinaisons exagérées et supportent une végétation si touffue, que les explorations dans l'intérieur sont très-souvent tout à fait impossibles.

» Les contours de l'île sont formés d'une bande de terrain à peu près horizontale et très-fertile, dont la largeur ne dépasse pas 3 kilomètres; son altitude au-dessus du niveau de la mer est en moyenne de 4 mètres et elle repose souvent sur des bancs de coraux.

» Si l'on trace idéalement à 7 kilomètres des rivages et parallèlement à eux une ligne faisant le tour de l'île, tout l'intérieur, ainsi renfermé, diffère essentiellement de la zone qui contourne la mer; celle-ci contient des agglomérats, des pépérinos, des tufs, des cendres, en couches qui n'ont parfois que quelques centimètres d'épaisseur et plongent du centre de l'île vers la mer avec une faible inclinaison. Les basaltes mêmes sont en coulées minces, ordinairement vésiculaires. Mais, dans l'intérieur, c'est tout autre chose; les agents de la dénudation ont enlevé les cendres, les tufs, etc.;

nous n'avons plus que des basaltes, habituellement porphyroïdes, à cristaux de pyroxène et de péridot, compactes, ou bien prismatiques, colonnaires, globulaires; leurs assises atteignent parfois des hauteurs de plusieurs centaines de mètres.

» Les roches les plus communes et les plus remarquables de l'île sont :

» 1° Un basanite globullifère avec péridot et pyroxène;

» 2° Une scorie rougie par l'oxyde de fer avec cristaux de pyroxène;

» 3° Une wake basaltique à géodes tapissées de zéolithes, arragonites, etc.;

» 4° Un trachyte cellulaire, porphyroïde, avec feldspath vitreux et amphibole hornblende;

» 5° Des pépérinos, à petits grains roulés avec géodes tapissées de calcaire;

» 6° Des kaolins du trachyte;

» 7° Des matières argileuses et stéatiteuses, en filons dans des wakes;

» 8° Un rétinite porphyroïde;

» 9° Une dolérite micacée, qui a été prise parfois pour une diorite ou une syénite.

» Jusqu'ici on a vainement cherché un cratère à Tahiti et, à ce sujet, je signalerai la curieuse galerie souterraine que je rencontrai dans le voisinage de la pointe où, pour la première fois, les Européens débarquèrent. Cette grotte, qui était encore ignorée des blancs, s'ouvre au jour dans un mur vertical de laves, scories et cendres superposées; l'entrée est un anneau elliptique de laves de $1^m,90$ de largeur et $0^m,60$ de hauteur; on se croirait en face d'une galerie façonnée par les hommes; les parois intérieures sont polies et souvent vitrifiées; le sol, qui remonte avec une inclinaison de 5 à 10 degrés, est recouvert de scories qui s'y sont condensées vers la fin de la dernière éruption et sont recouvertes d'un silex opalin. A 200 mètres dans l'intérieur, la hauteur n'étant plus que de $0^m,45$, je m'arrêtai; l'air semblait pur et la flamme de nos flambeaux s'inclinait légèrement vers le fond, encore inconnu, de ce souterrain, où il communique peut-être avec un cratère; la température était très-élevée. La connaissance de l'ouverture par laquelle cette longue galerie débouche dans la montagne présenterait certainement beaucoup d'intérêt, mais c'est une recherche difficile à faire à cause de la végétation, si fourrée, qui recouvre toute la montagne dans laquelle pénètre le souterrain.

» Cet ancien canal d'un courant de laves, ne s'élevant qu'avec une pente de 5 à 10 degrés, pendant que les flancs de la montagne sont presque verticaux, il en résulte que la roche fondue devait circuler sous terre à une

profondeur de plusieurs centaines de mètres; nous trouvons, du reste, dans les travaux de Dana, de Titus Coan, etc., la description d'un fait semblable aux îles Sandwich et dans le petit archipel des Samoa.

» Certaines roches volcaniques de Tahiti sont tellement chargées de fer oxydulé que l'aiguille des boussoles en est parfois considérablement troublée, et sur les cols qui relient des montagnes entre elles, on observe des variations de 20 à 22 degrés; je serais porté à croire, avec l'auteur de la carte de Tahiti, que des courants électriques suivraient ces cols et auraient une intensité suffisante pour produire sur l'aiguille la déviation remarquée.

» Le long des rivages de l'île on rencontre de nombreuses sources; quelques-unes sont chargées de fer, qu'elles déposent sous la forme d'une boue rougeâtre.

» Je remarquerai, en terminant cet aperçu, que les basaltes avec péridot et pyroxène, qui sont de beaucoup les plus abondantes roches de Tahiti, sont sujets à une prompte et profonde désorganisation; le plus souvent leur surface conserve pour l'œil ses formes primitives; les cristaux semblent encore brillants et solides, mais sous un choc, une pression, ils tombent en une terre noirâtre, qui, à son tour, fournit un humus extrêmement fertile.

» L'analogie des roches de Tahiti avec celles qui composent les *îles Sous-le-Vent*, les *Gambier*, etc., en un mot tous les archipels volcaniques de ces parages, est évidente; je signalerai cependant, à l'île *Rapa*, une particularité que m'a fait connaître récemment M. Mery, officier d'artillerie, qui a visité cette île et en a rapporté des échantillons.

» Rapa est situé par 27°38′ de latitude sud et 146°30′ de longitude ouest; c'est une des rares terres qui, dans ces parages, ne se rattachent point directement à quelque groupe d'autres îles; cependant, si l'on poursuit idéalement la ligne de l'archipel volcanique de *Tubuai*, on verra qu'elle passe à peu près par Rapa.

» Les roches qui constituent cette île sont des trachytes, des basaltes, des eurites, des tufs, des wakes, etc.; mais le fait remarquable ici, est que l'on a trouvé une couche de lignite de $2^m,50$ d'épaisseur, dirigée nord 40 degrés est, inclinée de 15 degrés du sud-est au nord-ouest, et reposant directement sur un filon de basalte; elle est surmontée par un talus d'éboulement, formé d'argiles diversement colorées, de 50 à 60 mètres de hauteur et terminé au sommet par quelques couches régulièrement stratifiées.

» Le lignite est compacte ou feuilleté, sans trace de débris organiques; il ne paraît pas avoir subi de métamorphisme important.

» Il est probable que les végétaux qui ont engendré ce combustible ont végété autrefois sur la nappe de basalte, alors faiblement inclinée, et que, depuis, par une cause qu'il reste à étudier, le système a été soulevé et incliné, ainsi qu'on le voit aujourd'hui.

» Les eurites, dont nous avons signalé la présence, donnent lieu à des argiles blanches, fort belles et fort abondantes, qui, d'après les échantillons, fourniraient un superbe kaolin.

» Parfois les basaltes passent aussi à des argiles ou bien à des phonolites et à de magnifiques dolérites, qui feraient de fort belles pierres de construction. »

BOTANIQUE. — *Sur deux nouveaux types génériques pour les familles des Saprolégniées et des Péronosporées.* Mémoire de **MM. E. Roze** et **M. Cornu**, présenté par M. Ad. Brongniart. (Extrait par les auteurs.)

(Commissaires : MM. Brongniart, Tulasne, Duchartre.)

« I. Les Saprolégniées doivent-elles être rattachées à la classe des Algues ou à celle des Champignons? L'un des deux nouveaux types génériques dont il est ici question fournit un argument de plus en faveur de l'opinion qui tend à les rapprocher des Champignons. Il s'agit, en effet, d'un véritable entophyte, parasite de la plus petite de nos phanérogames, du *Wolffia Michelii*, Schleid. (*Lemna arrhiza*, L.), offrant des caractères communs aux Saprolégniées et aux Péronosporées, et pouvant, jusqu'à un certain point, être considéré comme un intermédiaire entre ces deux familles.

» Ce parasite, que nous avons nommé *Cystosiphon Pythioides*, présente des phénomènes physiologiques assez intéressants à constater. Son mycélium, qui traverse les cellules du *Wolffia*, en en perforant les parois, pour s'en assimiler les produits immédiats, soit les grains de fécule, soit la chlorophylle, développe les deux sortes d'organes de reproduction (sexuée et asexuée) déjà signalés chez les espèces de cette famille.

» Le premier mode de reproduction aboutit à la formation d'une oospore, dont l'épispore épaisse est constituée comme celle des oospores des Péronosporées. Toutefois, cette oospore naît ici de l'union féconde du plasma anthéridien au plasma oogonien, ce qui a lieu au moyen d'un court processus qui, émis par l'anthéridie, pénètre dans la cavité oogoniale.

» Quant au second mode de reproduction (dite *asexuée*) de ce *Cystosiphon*, il s'effectue au moyen de zoosporanges. Ces zoosporanges sont représentés par des utricules qui terminent certains rameaux du mycélium, situés

dans les cellules périphériques du *Wolffia*. A leur maturité, chacun de ces utricules, rempli de plasma et isolé par une cloison du reste du mycélium, émet un tube qui vient perpendiculairement rencontrer la paroi cellulaire, seul obstacle qui le sépare de l'eau dans laquelle plonge le *Wolffia*. Ce tube s'épate bientôt sur la membrane cellulosique, et, par une action exosmotique, la perfore sur un point de sa surface : il continue dès lors à croître au dehors, dans le liquide, jusqu'à ce que son extrémité, devenant stationnaire, s'épaississe légèrement. Le plasma du zoosporange paraît alors s'épancher instantanément à cette extrémité du tube, sous la forme d'un sphéroïde plastique. Quelques minutes après, ce plasma se contracte et laisse apercevoir une membrane enveloppante, extrêmement mince, mais continue avec le tube. Puis, de cinq en cinq minutes, on constate dans l'intérieur de cette vésicule mère les phénomènes suivants : un réseau de lignes claires indique la segmentation qui s'opère dans la masse plasmique, et les cils apparaissent; les segments se séparent les uns des autres et constituent les zoospores; celles-ci agitent leurs cils et se meuvent de plus en plus rapidement; enfin une portion de la paroi vésiculaire se résorbe, et les zoospores s'échappent dans le liquide ambiant. Leur mouvement dure pendant une demi-heure environ. Au bout de ce temps, elles s'arrêtent, deviennent sphériques, perdent leurs cils, se revêtent d'une membrane et germent en émettant un tube. Ce tube germinatif pénètre alors, par perforation, dans les cellules des frondes saines du *Wolffia*, où il se développe en mycélium.

» II. Le second type générique appartient à la famille des Péronosporées, où l'on ne connaissait jusqu'ici que les genres *Cystopus* et *Peronospora*. Le champignon entophyte, parasite de l'*Erigeron canadeuse* L., auquel nous avons donné le nom de *Basidiophora eutospora*, et dont il s'agit ici, s'en distingue de prime abord par ses stipes conidiophores, qui rappellent les basides des Hyménomycètes.

» Les conidies, organes de la reproduction asexuée, de ce *Basidiophora*, placées dans l'eau à leur maturité, présentent ce fait remarquable, que leur plasma, au lieu d'être expulsé au dehors avant la complète formation des zoospores, y subit au contraire toute son évolution sporogénésique. Les zoospores s'y meuvent, en effet, jusqu'à ce que la papille apicale de ces conidies, se résorbant, leur livre une issue dans le liquide. Seulement, cette ouverture étant beaucoup trop étroite pour le passage des zoospores, elles ne la franchissent l'une après l'autre qu'avec une assez grande difficulté, et cela en s'étirant et en se contournant sur elles-mêmes, avec une puissance de vitalité des plus singulières. Une fois sorties, elles traversent le liquide

avec une assez grande rapidité; moins d'une heure après, elles s'arrêtent et germent.

» Les organes de la reproduction sexuée de ce *Basidiophora* naissent et se forment dans le parenchyme des feuilles qui ont déjà présenté les stipes conidiophores. Seulement ce parenchyme, étant constitué par un tissu cellulaire très-compacte, ne permet pas d'y constater nettement les rapports des anthéridies et des oogones, et d'y observer les phases de la fécondation. »

MÉTÉOROLOGIE. — *Recherches sur les centres de radiation des étoiles filantes; par* **M. Chapelas**. (Troisième Mémoire.)

(Commissaires précédemment nommés : MM. Babinet, Regnault, Faye, Delaunay.)

MÉTÉORES DE MARS ET D'AVRIL.

« J'ai l'honneur de soumettre au jugement de l'Académie la suite de mes recherches sur les centres d'émanation ou lieux apparents des étoiles filantes. Ce troisième Mémoire traite particulièrement des météores de mars et d'avril apparus pendant la première période que j'envisage, c'est-à-dire de 1847 à 1859, et qui m'ont fourni un ensemble de 1315 observations que j'ai discutées avec le plus grand soin.

» Agissant suivant la méthode que j'avais déjà employée en 1864, méthode rationnelle évidemment, puisque, éloignant toute hypothèse, elle ne repose que sur les trajectoires réellement observées, je suis arrivé aux résultats renfermés dans le tableau ci-contre :

» Ainsi que pour les époques que j'ai examinées antérieurement, on peut constater la grande régularité qui existe dans la distribution des seize centres partiels ou groupes déterminés. De plus, en tenant compte des divers éléments des courbes, on constate également comme point important, que les deux centres généraux par rapport à l'observateur se trouvent pour ainsi dire dans une position identique, et semblable à la position calculée pour les centres généraux de janvier et de février, et cela malgré les inclinaisons différentes des ellipses obtenues.

» Si nous considérons maintenant la distance zénithale de ces lieux apparents, qui, comme je l'ai fait remarquer dans un Mémoire précédent, dépend particulièrement de la longueur plus ou moins considérable des trajectoires observées, c'est-à-dire du plus ou moins long parcours de ces météores, on trouve qu'en mars cette distance est plus considérable qu'en

Position des seize groupes ou centres d'émanation.

MOYENNES.

MARS.					AVRIL.				
DIRECTION.	AZIMUT.	DISTANCE zénithale.	VALEUR approchée du sinus de l'arc zénithal.	VALEUR rectifiée.	DIRECTION.	AZIMUT.	DISTANCE zénithale.	VALEUR approchée du sinus de l'arc zénithal.	VALEUR rectifiée.
N-NNE	176°22'	21°48'	37	34	N-NNE	164° 3'	19°17'	33	55
NNE-NE	192.18	10.18	18	31	NNE-NE	170.59	11.19	20	55
NE-ENE	233.45	2.23	4	19	NE-ENE	183.26	9.47	17	46
ENE-E	233.59	6.20	11	19	ENE-E	252.59	7. 8	13	18
E-ESE	315.18	6.57	12	18	E-ESE	306.29	6.39	12	14
ESE-SE	345.11	12. 9	21	21	ESE-SE	310.10	7. 4	13	13
SE-SSE	346.45	11.48	20	24	SE-SSE	342.51	8.38	15	15
SSE-S	5.23	14. 2	24	30	SSE-S	1.24	8.16	15	16
S-SSO	16. 8	16.13	28	33	S-SSO	9.45	8.17	15	17
SSO-SO	25.47	14.42	25	35	SSO-SO	26.51	9.50	17	20
SO-OSO	42.32	16.28	28	36	SO-OSO	44.56	12. 0	21	22
OSO-O	60.58	20.34	35	34	OSO-O	67.17	17.36	32	25
ONO-O	84.12	16.16	28	32	O-ONO	83.31	21.48	40	38
ONO-NO	112.48	16.16	28	32	ONO-NO	98.38	20.46	38	35
NNO-NO	143.12	6.35	11	34	NO-NNO	133.25	21.48	40	51
NNO-N	190.24	6. 1	10	31	NNO-N	149.45	34.42	69	56

Position du centre général.

MARS.					AVRIL.				
	23°47'	7° 8'	12			36°15'	3°44'	7	

Éléments de l'ellipse.

MARS.		AVRIL.	
Excentricité.........	13°54'	Excentricité	13°53'
Grand axe..........	42. 4	Grand axe..........	42.12
Petit axe	28. 2	Petit axe	31.20
Inclinaison	SE	Inclinaison	NO

avril. Or, si l'on relève pour ces mêmes époques les pressions barométriques au moment de l'observation, on obtient en mars une moyenne supérieure à celle d'avril. Comme je l'avais déjà dit, en traitant les météores de janvier

et de février, la longueur des trajectoires serait donc en raison directe de la densité des couches atmosphériques.

» En terminant, je signalerai encore un point important qui ressort déjà de ce travail et des précédents. C'est que si l'on transforme en ascension droite et en déclinaison toutes les quantités azimutales et les distances zénithales obtenues, on obtient, pour les centres généraux, les quantités numériques suivantes :

	A.D.	D boréale.
Janvier...........	121°	61°
Février...........	152	61
Mars.............	174	57
Avril.............	201	53
Août.............	335	62

» L'examen de ces nombres nous montre : 1° une déclinaison pour ainsi dire constante, en moyenne; 2° une différence d'environ 27 degrés en moyenne dans les ascensions droites, pour les quatre premiers mois; 3° enfin une différence d'environ 180 degrés pour les ascensions droites de février et d'août.

» Si l'on fait attention que par rapport à l'observateur ce point ne change pour ainsi dire pas de position, en tenant compte de ces diverses particularités, il sera possible, dans la suite de ce travail, d'en déduire les conclusions les plus intéressantes. »

M. Savary adresse le complément des recherches qu'il a soumises, le 10 décembre dernier, au jugement de l'Académie, concernant divers systèmes de piles voltaïques, et notamment une pile formée de zinc non amalgamé plongeant dans l'eau salée et de charbon plongeant dans l'eau régale.

(Renvoi à la Commission précédemment nommée.)

M. A. Denis adresse, de Saint-Quentin, un Mémoire intitulé : « De quelques déductions tendant à simplifier les principes de la philosophie naturelle ». Ce Mémoire contient une théorie de l'électricité, et de ses rapports avec les autres agents physiques et les agents chimiques.

(Commissaires : MM. Dumas, Fremy, Jamin.)

M. Rames adresse, pour le concours des prix de Médecine et Chirurgie, un « Aperçu sur le fonctionnement du système nerveux », accompagné

d'une Note manuscrite, indiquant les points que l'auteur considère comme les plus essentiels dans son travail.

(Renvoi à la future Commission.)

CORRESPONDANCE.

M. le Ministre de l'instruction publique, en réponse au Rapport qui lui a été adressé sur la collection d'armes et d'ustensiles en pierre découverts à Java, par M. Van de Poel, et offerts par lui au Gouvernement français, fait savoir à l'Académie que, d'après les considérations exposées dans ce Rapport, il a décidé que la collection de M. Van de Poel serait déposée au Musée impérial de Saint-Germain.

M. le Ministre de l'Agriculture, du Commerce et des Travaux publics adresse, pour la Bibliothèque de l'Institut, un exemplaire de la brochure que vient de publier le service des Ponts et Chaussées, et qui a pour titre : « Service hydrométrique du bassin de la Seine. Résumé des observations centralisées pendant l'année 1867, par *MM. E. Belgrand* et *G. Lemoine* ». Cette brochure est accompagnée de feuilles lithographiées, qui représentent : 1° les observations faites sur les grands et les petits affluents de la Seine, du 1er mai 1867 au 30 avril 1868; 2° les observations pluviométriques faites dans le bassin de la Seine, du 1er janvier au 31 décembre 1867.

GÉOMÉTRIE. — *Sur les équations de la géométrie; par* **M. Jordan**.

« Les problèmes géométriques fournissent un grand nombre d'équations remarquables, dont les diverses solutions sont généralement liées entre elles par des relations géométriques très-intéressantes. Ces relations permettent de construire, dans chaque cas particulier, une fonction des racines, dont la forme algébrique reste inaltérée par toute substitution du groupe de l'équation proposée. Cette remarque sert à déterminer ce groupe, dont la connaissance permet réciproquement de rechercher les propriétés plus cachées que présente l'équation, et notamment celles qui concernent sa résolution.

» Parmi les équations rencontrées jusqu'à ce jour par les géomètres, les plus remarquables sont contenues dans le type suivant :

» *Type hyperelliptique.* — Les équations de ce type sont de degré p^{2n},

p étant premier, et leurs racines étant représentées par $2n$ indices $x_1, y_1; \ldots; x_n, y_n$, leur groupe est formé des substitutions

$$(1) \quad \left| \begin{array}{ll} x_1 & a'_1 x_1 + c'_1 y_1 + \ldots + a'_n x_n + c'_n y_n \\ y_1 & b'_1 x_1 + d'_1 y_1 + \ldots + b'_n x_n + d'_n y_n \\ \ldots & \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ x_n & a_1^{(n)} x_1 + c_1^{(n)} y_1 + \ldots + a_n^{(n)} x_n + c_n^{(n)} y_n \\ y_n & b_1^{(n)} x_1 + d_1^{(n)} y_1 + \ldots + b_n^{(n)} x_n + d_n^{(n)} y_n \end{array} \right|,$$

où les coefficients satisfont au système de relations découvert par M. Hermite

$$\left. \begin{array}{ll} \sum_\mu a_\mu^{(r)} d_\mu^{(r)} - b_\mu^{(r)} c_\mu^{(r)} \equiv 1, & \sum_\mu a_\mu^{(r)} d_\mu^{(s)} - b_\mu^{(s)} c_\mu^{(r)} \equiv 0 \\ \sum_\mu a_\mu^{(r)} c_\mu^{(s)} - a_\mu^{(s)} c_\mu^{(r)} \equiv 0, & \sum_\mu b_\mu^{(r)} d_\mu^{(s)} - b_\mu^{(s)} d_\mu^{(r)} \equiv 0 \end{array} \right\} \pmod{p}.$$

» Leur ordre Ω_n est égal à $(p^{2n} - 1) p^{2n-1} \ldots (p^2 - 1) p$. Elles ont pour facteurs de composition $\frac{1}{2}\Omega_n$ et 2, si p est impair, et sont simples si $p = 2$ (*). Dans ce dernier cas, le groupe G de l'équation contient deux groupes remarquables H et H_1, que l'on peut appeler *groupes hypo-abéliens*. Le premier de ces groupes, H, est formé par celles des substitutions de G qui satisfont aux relations

$$\sum_\mu a_\mu^{(r)} c_\mu^{(r)} \equiv \sum_\mu b_\mu^{(r)} d_\mu^{(r)} \equiv 0 \pmod{p}.$$

» Le second, H_1, par celles qui satisfont aux relations

$$a_1^{(r)} + c_1^{(r)} + \sum_\mu a_\mu^{(r)} c_\mu^{(r)} \equiv b_1^{(r)} + d_1^{(r)} + \sum_\mu b_\mu^{(r)} d_\mu^{(r)} \equiv \frac{(2-r)\ldots(p-1-r)}{2\ldots\ldots(p-1)} \pmod{p}.$$

» Chacun de ces groupes a pour ordre $O_n = \frac{\Omega_n}{2^{2n-1} + 2^{n-1}}$, et pour facteurs de composition 2 et $\frac{1}{2} O_n$, si $n > 2$; 2, 2, 2, 3, 3, si $n = 2$. Une fonction des racines de l'équation proposée, invariable par les substitutions de l'un de ces groupes, dépendra d'une équation $2^{2n-1} + 2^{n-1}$, équivalente à la proposée; mais on peut abaisser encore le degré, et obtenir une réduite du degré $2^{2n-1} - 2^{n-1}$ (**).

(*) Il faut excepter le cas où $p = n = 2$, où les facteurs de composition sont 2 et $\frac{1}{2}\Omega_n$.

(**) On peut comparer ce résultat à celui obtenu par MM. Clebsch et Gordan, pour l'abaissement des équations qui donnent la bissection des périodes dans les fonctions abéliennes.

» Les racines de cette dernière réduite peuvent être représentées par $2n$ indices $\xi_1, \eta_1; \ldots; \xi_n, \eta_n$, variables de 0 à 1, mais satisfaisant à la relation

$$\xi_1 \eta_1 + \ldots + \xi_n \eta_n \equiv 1 \pmod{2}.$$

» Soit φ_μ la fonction entière qu'on obtient en sommant tous les produits de μ racines $(\xi'_1, \eta'_1, \ldots, \xi'_n, \eta'_n) \ldots (\xi_1^{(\mu)}, \eta_1^{(\mu)}, \ldots, \xi_n^{(\mu)}, \eta_n^{(\mu)})$ qui satisfont pour toute valeur de ρ aux relations

$$\xi'_\rho + \ldots + \xi_\rho^{(\mu)} \equiv \eta'_\rho + \ldots + \eta_\rho^{(\mu)} \equiv 0 \pmod{2}.$$

» Soient d'autre part $\alpha_1, \beta_1, \ldots, \alpha_n, \beta_n$ des entiers arbitraires en nombre $2n$; et soit $[\alpha_1, \beta_1, \ldots, \alpha_n, \beta_n]$ la substitution binaire qui a pour cycles les divers couples de racines

$$(\xi'_1, \eta'_1, \ldots, \xi'_n, \eta'_n)(\xi''_1, \eta''_1, \ldots, \xi''_n, \eta''_n)$$

tels que l'on ait généralement

$$\xi'_\rho + \xi''_\rho \equiv \alpha_\rho, \quad \eta'_\rho + \eta''_\rho \equiv \beta_\rho \pmod{2}.$$

» Le groupe G de la réduite est simple, et formé des substitutions qui laissent invariables les fonctions de degré pair $\varphi_4, \varphi_6, \ldots$. Ces substitutions, en nombre Ω_n, sont toutes dérivées de la combinaison des substitutions $[\alpha_1, \beta_1, \ldots, \alpha_n, \beta_n]$.

» L'équation de degré $2^{2n-1} - 2^{n-1}$ qui détermine les lignes de degré $n-3$ qui touchent en $\frac{n(n-3)}{2}$ points une courbe donnée de degré n (*) appartient au type ci-dessus, si n est pair. Si n est impair, le groupe H de l'équation se réduit à celles des substitutions de G qui laissent invariables φ_3, φ_5. Ces substitutions sont toutes dérivées de celles des substitutions $[\alpha_1, \beta_1, \ldots, \alpha_n, \beta_n]$ qui satisfont à la condition $\alpha_1 \beta_1 + \ldots + \alpha_n \beta_n \equiv 1$; elles sont en nombre O_n et correspondent respectivement à celles de H; H a donc pour facteurs de composition 2 et $\frac{1}{2} O_n$.

» Les vingt-sept droites $a, b, c, d, \ldots$ situées sur une surface du troisième degré forment par leurs intersections mutuelles quarante-cinq triangles, abc, ade,... (**). Les substitutions du groupe de l'équation aux vingt-sept droites laissent invariable la somme $abc + ade + \ldots$. L'ordre P de cette équation est égal à $27.10.8.6.4$, et ses facteurs de composition sont 2 et $\frac{1}{2}$ P.

(*) CLEBSCH, *Uber die Anwendung der Abelschen Functionen in der Geometrie* (*Journal de M. Borchardt*).

(**) STEINER, *Mémoire sur les surfaces du troisième ordre* (*Journal de Crelle*).

» Cette équation se rattache très-directement aux précédentes. Car si l'on suppose connue une des racines de l'équation aux vingt-huit doubles tangentes d'une courbe du quatrième ordre, on a pour déterminer les autres une équation du vingt-septième degré, ayant même groupe que l'équation aux vingt-sept droites. En se donnant une seconde racine on a une équation du vingt-sixième degré, se décomposant en deux facteurs du seizième et du dixième degré. Ces deux facteurs sont équivalents entre eux; le premier a le même groupe que l'équation aux seize droites des surfaces du quatrième degré à conique double; l'autre a le même groupe que l'équation du dixième degré à laquelle se réduit celle-là.

» La théorie des substitutions aurait donc permis de prévoir l'existence des liaisons géométriques qui existent entre les problèmes des vingt-huit doubles tangentes, des vingt-sept droites et des seize droites (*).

» M. Kummer a signalé l'existence d'une surface du quatrième degré à seize points singuliers. Ces seize points, $a, b, c, \ldots$, sont situés six à six sur seize plans tangents singuliers $abcdef$, $abghik, \ldots$, qui se coupent six à six en ces points singuliers. La fonction $\varphi = abcdef + abghik + \ldots$ reste invariable par les substitutions du groupe de l'équation aux seize points singuliers.

» Cette équation a pour ordre 16.15.8.3.2, et son groupe est formé des substitutions (1) (où $p = 2$, $n = 2$) jointes aux substitutions

$$| x_1, y_1, x_2, y_2, \quad x_1 + \alpha_1, \quad y_1 + \beta_1, \quad x_2 + \alpha_2, \quad y_2 + \beta_2 |.$$

En résolvant une équation auxiliaire du sixième degré appartenant au type le plus général, on réduira le groupe de la proposée à ces dernières substitutions, et quatre racines carrées achèveront sa résolution. »

CHIMIE ORGANIQUE. — *Nouvelles recherches sur l'alcool propylique de fermentation.* Note de **M. G. Chancel**, présentée par M. Cahours.

« Dans un Mémoire publié en 1853, et inséré dans les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences* (**), j'ai signalé la présence d'un nouvel alcool, l'alcool propylique, dans les résidus de la distillation des esprits de marc. J'ai caractérisé ce corps par sa composition et par la densité de sa vapeur, par ses principales propriétés et par la nature de ses dérivés. Par là, j'ai

(*) *Voir* un Mémoire de M. Geiser (*Mathematische Annalen*, t. I).

(**) *Comptes rendus*, t. XXXVII, p. 410, séance du 5 septembre 1853.

établi qu'il formait le troisième terme de la série homologue des alcools correspondant aux acides gras, et qu'il venait prendre place entre l'alcool ordinaire et l'alcool butylique découvert, en 1852, par M. Wurtz.

» Toutefois, depuis qu'il a été démontré que l'alcool dont M. Berthelot avait fait la synthèse en partant du propylène était identique avec l'alcool isopropylique de M. Friedel, des doutes se sont élevés dans l'esprit des chimistes sur la véritable nature de l'alcool que j'ai fait connaître. J'avais donc intérêt à reprendre cette question et à la compléter par une étude plus approfondie.

» M. Friedel a fait ressortir la différence profonde qui existe, comme constitution moléculaire, entre un alcool normal et un iso-alcool. Ce savant a nettement établi que ce dernier était un alcool secondaire, incapable de donner, par oxydation, un acide renfermant le même nombre d'atomes de carbone, mais régénérant simplement l'acétone à l'aide de laquelle il a été produit. Un alcool normal, au contraire, donne toujours, dans ces circonstances, l'acide ou l'aldéhyde qui lui correspondent. Il faut donc nécessairement recourir à l'action des oxydants, lorsqu'il s'agit de caractériser un alcool et de fixer sa constitution. C'est ce que j'ai fait pour l'alcool propylique, et, ainsi que je m'y attendais, il m'a été facile de le transformer en acide propionique et en hydrure de propionyle.

Produits de l'oxydation de l'alcool propylique de fermentation.

» *Acide propionique.* — L'alcool propylique dont j'ai fait usage avait été débarrassé des alcools supérieurs et ne contenait qu'un peu d'alcool éthylique. Je l'ai oxydé par le bichromate de potassium et l'acide sulfurique en présence d'une assez grande quantité d'eau. L'action est très-régulière, et ne donne lieu qu'à un faible dégagement d'acide carbonique, dont la proportion ne dépasse pas 4 pour 100 du poids de l'alcool employé.

» Le produit distillé contient essentiellement de l'acide propionique, mélangé à une petite quantité d'acide formique et d'acide acétique. Après l'avoir distillé de nouveau, sur de l'oxyde de mercure, pour détruire l'acide formique, on le neutralise par le carbonate de sodium et on l'évapore à siccité. On obtient ainsi un sel parfaitement blanc et très-déliquescent. Si l'on traite ce résidu par de l'acide sulfurique dilué et froid, on voit l'acide propionique se séparer sous la forme d'une belle couche huileuse, que l'on décante lorsqu'elle est devenue tout à fait limpide. On sépare de la sorte les deux tiers de l'acide propionique qui a pris naissance; le reste se trouve dans la solution de bisulfate. Pour le retirer, on distille la liqueur

acide, et l'on traite le produit par la méthode des saturations fractionnées, afin d'éliminer l'acide acétique.

» L'oxydation de l'alcool propylique par le bichromate de potassium et l'acide sulfurique est si nette, qu'elle peut être appliquée avec avantage à la préparation de l'acide propionique. Avec 100 grammes de cet alcool, j'ai en effet obtenu 50 grammes d'acide propionique, passant entièrement à la distillation entre 139 et 142 degrés. J'ai constaté son identité par l'examen de ses propriétés, ainsi que par l'analyse des sels de baryum, d'argent et de sodium.

» Comme contrôle, j'ai éthérifié cet acide par l'alcool propylique lui-même, et je l'ai converti en *éther propylpropionique*, dont la composition s'exprime par la formule (1)

$$C^6H^{12}O^2 = \left.\begin{matrix} C^3H^5O \\ C^3H^7 \end{matrix}\right\} O.$$

» La densité de vapeur de ce nouvel éther, prise à 182 degrés, est de 3,96; la théorie exige 4,01 pour $C^6H^{12}O^2 = 2$ volumes.

» *Hydrure de propionyle ou aldéhyde propionique.* — Dans la préparation de l'acide propionique, il arrive quelquefois qu'une portion de l'alcool échappe à une oxydation complète. Dans ce cas, on voit dès le début une couche huileuse se former à la surface du liquide distillé. Ce produit, qui s'obtient d'ailleurs plus abondamment en faisant agir sur l'alcool une proportion moins considérable de mélange oxydant, forme avec le bisulfite de sodium une émulsion qui ne tarde pas à se prendre en une masse cristalline.

» Par la distillation avec de la potasse, ces cristaux donnent un liquide incolore, très-mobile, qui est l'aldéhyde propionique C^3H^6O.

» L'hydrure de propionyle bout vers 61 ou 62 degrés. Son odeur n'a aucune analogie avec celle de son isomère l'acétone; elle rappelle un peu l'odeur de l'hydrure d'acétyle, mais elle n'est nullement suffocante. Il se dissout dans l'eau, moins facilement cependant que l'acétone; il réduit le nitrate d'argent ammoniacal en donnant un beau miroir métallique. La potasse le brunit à peine sans le résinifier. Sa solution dans l'éther s'échauffe légèrement.

» L'hydrure de propionyle s'échauffe quand on l'agite avec une solution concentrée de bisulfite de sodium, et donne des cristaux nacrés, très-peu

---

(1) H = 1, C = 12, O = 16, S = 32, Na = 23.

solubles dans l'alcool, de sulfite de propionylsodium

$$\left.\begin{matrix} C^3H^5 \\ Na \end{matrix}\right\} SO^3 = 2H^2O.$$

» Cette combinaison se décompose au-dessous de 100 degrés.

» Par l'oxydation, l'hydrure de propionyle se transforme en acide propionique.

» Les faits qui précèdent démontrent que l'alcool propylique de fermentation que j'ai découvert en 1853 est bien un alcool primaire, et par conséquent le seul alcool normal qui soit prévu par la théorie. Pour achever de le caractériser, il me reste à signaler celles de ses propriétés qui le différencient le mieux de l'alcool isopropylique, et à faire connaître les principaux dérivés que j'ai étudiés.

Propriétés de l'alcool propylique de fermentation.

» Cet alcool a pour densité 0,813 à la température de 13 degrés (eau à + 4° = 1). Il bout entre 97 et 101 degrés; une très-petite quantité d'eau suffit pour abaisser notablement son point d'ébullition. Il paraît former avec l'eau un hydrate défini ($C^3H^8O + H^2O$), d'ailleurs assez instable pour être décomposé par le carbonate de potasse, mais qui présente la particularité digne de remarque de bouillir avec une constance parfaite et de distiller jusqu'à la dernière goutte à 87°,5 sous la pression barométrique de 738 millimètres, c'est-à-dire à une température bien inférieure à celle de l'alcool anhydre. L'alcool propylique de fermentation ne se dissout pas, comme le fait l'alcool isopropylique, dans une solution concentrée froide de chlorure de calcium. Il est *lévogyre :* dans un tube de 20 millimètres et à la température de 10 degrés il dévie le plan de polarisation de 8 degrés vers la gauche; son pouvoir rotatoire moléculaire est donc $[\alpha] = -5°0'$.

Dérivés de l'alcool propylique de fermentation.

» Par les procédés connus d'éthérification, l'alcool propylique normal donne aisément les dérivés suivants :

» Le *chlorure de propyle* bouillant à 52 degrés;

» L'*iodure de propyle,* de 99 à 101 degrés;

» L'*éther propionylformique,* à 82 degrés;

» L'*éther propionylacétique,* à 102 degrés;

» L'*éther propionylpropionique,* de 118 à 120 degrés;

» l'*éther propionylbutyrique,* de 139 à 141 degrés.

» L'alcool propylique chauffé, en présence de la pierre ponce, avec cinq

fois son poids d'acide sulfurique concentré donne du *propylène* très-pur. Le gaz que l'on obtient est facilement absorbé par l'acide sulfurique concentré; il donne, avec le brome, du *bromure de propylène*, qui passe entièrement à la distillation entre 140 et 143 degrés, et me paraît identique avec celui que fournit le propylène provenant d'une autre origine. »

CHIMIE INDUSTRIELLE. — *Deuxième Note sur la présence des glucoses dans les sucres bruts et raffinés de betteraves; par* **M. Dubrunfaut.**

« Nous croyons utile de justifier par quelques détails les affirmations de la Note que nous avons eu l'honneur de présenter à l'Académie le 1er mars.

» Tous les sucres raffinés issus des établissements de Paris contiennent du sucre incristallisable, et tous ont une réaction acide (1). La proportion de glucose varie de 3 à 10 millièmes, et la moyenne effective des expériences faites est de 5 millièmes. Ces sucres lavés avec soin avec de l'alcool au titre de 95 deviennent neutres, et cessent d'agir sur le réactif cuprique. L'acide libre paraît être de l'acide lactique, que l'alcool sépare avec les glucoses. On ne peut donc douter que la réaction cuproso-potassique utilisée dans ces recherches ne s'applique exclusivement à la révélation des glucoses, et non aux autres substances connues qui partagent avec les glucoses la propriété de réduire Cu^2O^2.

» Ainsi que nous l'avons annoncé, la majeure partie des matières premières des raffineries contiennent des quantités de glucose plus ou moins grandes, et ces faits pourraient au besoin suffire pour justifier la présence de ces impuretés dans les sucres raffinés, si le caractère acide de ces produits ne signalait, avec d'autres faits, des causes actives de production glucosique dans les travaux des raffineries.

» Quoique nos observations aient pu s'appliquer à un grand nombre d'échantillons, prélevés au hasard sur les produits du commerce, nous avons voulu mettre nos expériences à l'abri des critiques que pourrait justifier un travail qui n'a pu embrasser la généralité des produits de nos quatre cent soixante sucreries. A cet effet, nous avons examiné les échantillons des

---

(1) Un seul sucre raffiné français, parmi les nombreux échantillons examinés, nous a paru exempt de glucose; il sortait de la sucrerie-raffinerie de M. Camichel, à la Tour du Pin. Deux autres n'en ont accusé que de minimes proportions 0,0013 à 0,0014; ils sortaient de la sucrerie-raffinerie de MM. Dumont et Charbonneau, de Tournus, et de celle de MM. Fievet frères, de Sin, près Douai.

boîtes de types de sucre indigène qui sont préparées tous les ans par la chambre de commerce de Paris.

» La dernière boîte, préparée en novembre 1868, offre quatorze échantillons prélevés sur les produits de la dernière campagne sucrière, c'est-à-dire sur 1868-69. Ce sont donc des produits types officiels de la fabrication la plus récente et qui n'ont pu ainsi subir les avaries que l'on rencontre dans les sucres qui ont séjourné longtemps dans les entrepôts. Sur les quatorze échantillons de la boîte, onze sont classés par nuances, du n° 10 au n° 20, pour servir aux transactions commerciales qui s'effectuent encore sur les types. Il y a en outre trois types extra de sucres blancs en grains numérotés 1, 2 et 3. Nous croyons devoir présenter le tableau complet des analyses de ces sucres, faites uniquement au point de vue de la recherche des glucoses.

» Les onze échantillons de sucre brut ont donné les résultats suivants :

Le type	n° 10	est alcalin;	il contient	0,0104	glucose.
»	n° 11	»	»	0,0112	»
»	n° 12	»	»	0,0101	»
»	n° 13	»	»	0,0107	»
»	n° 14	»	»	0,0090	»
»	n° 15	»	»	0,0084	»
»	n° 16	»	»	0,0110	»
»	n° 17	»	»	0,0087	»
»	n° 18	est neutre	»	0,0077	»
»	n° 19	»	»	0,0069	»
»	n° 20	est alcalin	»	0,0068	»

» Les trois types blancs ont donné :

N° 1..........	alcalin...........	0,0077	glucose.
N° 2..........	neutre...........	0,0082	»
N° 3..........	alcalin...........	0,0082	»

» La moyenne du titre glucosique des onze échantillons de bruts, n°s 10 à 20, est de 9 millièmes. La moyenne des sucres blancs est de 8 millièmes. Ainsi, on le voit, pour les produits de la dernière campagne, l'impureté des sucres bruts blancs différerait peu de celle des sucres qui sont réputés inférieurs en qualité.

» En soumettant au même mode de contrôle une boîte d'échantillons livrée par l'administration, en novembre 1866, on a trouvé les résultats suivants :

» Les quinze échantillons n°s 6 à 20, qui constituaient alors la classifi-

cation typique des sucres bruts colorés, ont donné en général une réaction acide, tous contiennent des glucoses en forte proportion, et la moyenne des quinze échantillons a donné 0,0078, c'est-à-dire un chiffre moins élevé que la moyenne des mêmes sucres de la boîte 1868. Le contraire s'est révélé pour les trois types blancs, qui ont offert une moyenne de 0,0103, tout en n'accusant que la neutralité aux réactifs colorés. Si ces différences viennent d'une altération produite sous l'influence du temps, il faudrait en conclure que les sucres bruts blancs, issus de procédés de fabrication soit disant perfectionnée, se conservent moins bien que les autres.

» Nous avons soumis au même mode d'analyse des sucres blancs en grains de fabrication allemande, provenant de l'Exposition de 1867 et conservés depuis ce temps dans du papier; nous n'y avons découvert que des traces de glucose, quoiqu'ils offrissent une réaction sensiblement acide. Ces sucres admirablement cristallisés provenaient des fabriques de Valdau (Anhalt), de Klastzkau, de Barleben (Prusse), de Brehna (Saxe) et de Gutsdorff. Un fort beau sucre brut blanc français, venant de la même Exposition, et conservé depuis le même temps dans un bocal hermétiquement clos, a accusé 0,0065 de glucose. Si les sucres du Zollverein qui figuraient à l'Exposition de 1867 sont bien des produits commerciaux, et non pas des produits préparés pour la circonstance, l'analyse que nous en avons faite au point de vue des glucoses pourrait, jusqu'à un certain point, justifier la grande médaille qui a été attribuée aux sucres du Zollverein. C'est ce que nous nous proposons de vérifier sur les produits du commerce allemand. Nous pouvons dire, dès ce moment, qu'un magnifique échantillon de sucre candi blanc fabriqué à Cologne, avec des matières premières du Zollverein, nous a donné 0,00304 de glucose, ce qui ne révélerait pas, dans les matières premières allemandes, une pureté aussi grande que celle qui est accusée par nos analyses des produits de l'Exposition de 1867.

» Un sucre raffiné russe a accusé moins de 0,0005 de glucose. Au reste, les sucres russes, de même que les sucres allemands provenant de betteraves beaucoup plus riches que celles qui servent de matières premières aux fabriques françaises, pourraient être plus purs sans justifier une plus grande perfection dans les travaux de l'industrie sucrière.

» Nous avons pu, à l'aide du microscope, découvrir dans des sucres bruts impurs de betteraves la présence de ces organismes inférieurs si bien définis par M. Pasteur, et qui sont les causes vivantes des fermentations alcoolique et lactique. Rien de plus simple, dès lors, que de comprendre tout à la fois la formation des glucoses et la réaction acide des sucres, qui

ne sont pas le produit de l'ancien travail classique de sucreries connu sous le nom de *travail alcalin*.

» Les glucoses que l'on trouve dans les raffinés ont leur origine évidente dans l'impureté des sucres bruts, et cette impureté est liée invariablement aux procédés de fabrication qui introduiraient dans les sirops les glucoses tout formés, les ferments ou autres agents qui les produisent. »

CHIMIE ANALYTIQUE. — *Analyses de quelques insectes tinctoriaux; par* **M. Ch. Mène.** (Extrait.)

» Les analyses suivantes ont été entreprises dans le but de connaître la composition commerciale des espèces de cochenilles. Ces analyses me semblent offrir de l'intérêt, parce que ces insectes n'ont encore été l'objet d'aucun essai de ce genre.

	Cochenilles			
	de Guatemala.	des Canaries.	dites *mortes*.	de Java.
Eau et perte	4,700	6,060	4,135	8,033
Stéarine	8,155	10,131	3,090	4,255
Margarine (palmitine)	8,451	8,293	3,007	3,108
Matières insolubles à l'eau	6,172	6,004	12,712	14,159
» azotées	7,115	7,152	15,145	12,182
» solubles à l'eau	13,208	10,031	30,674	17,617
» colorantes	48,823	49,007	26,172	33,795
Cendres ($PhO^5.CaO.Cl.KO$)	3,376	3,322	5,065	6,210
	100,000	100,000	100,000	100,000

	Kermès			
	du Chêne-Vert.	de Provence.	d'Espagne.	de Pologne.
Eau et perte	7,214	6,435	6,855	6,217
Stéarine	3,108	2,925	2,935	3,120
Margarine (palmitine)	1,435	1,409	1,517	2,006
Matières insolubles à l'eau	12,735	11,728	11,892	14,445
» azotées	15,355	14,915	14,925	13,277
» colorantes	26,955	24,190	20,975	15,100
» cendres	6,233	8,150	7,060	8,080
» solubles à l'eau	25,965	30,248	33,841	37,755
	100,000	100,000	100,000	100,000

» La quantité de matières grasses trouvée dans les cochenilles a provoqué à Guatemala des essais pour retirer ces principes d'une manière industrielle. J'en ignore les résultats, bien que j'en aie reçu quelques échantillons. »

PHYSIOLOGIE. — *Reproduction mécanique du vol des insectes.* Note de M. Marey, présentée par M. Claude Bernard.

« Dans une précédente Note à l'Académie (*Comptes rendus*, t. LXVII, p. 1341), j'ai montré que, si l'on dore l'extrémité des premières ailes d'un insecte hyménoptère, et si l'on fait voler cet insecte dans un rayon de soleil, on voit que la pointe de son aile décrit dans l'espace une figure en 8 de chiffre. Cela indique que, pendant la durée d'une élévation et d'un abaissement, l'aile se porte deux fois en avant et deux fois en arrière. Cette première notion était insuffisante encore pour faire connaître le mouvement de l'aile; en effet, elle ne saurait nous indiquer le sens dans lequel s'exécute ce parcours en 8 de chiffre.

» Pour résoudre cette seconde question, j'ai pris une petite baguette de verre noircie à la fumée; puis, présentant cette baguette dans les différents points du passage de l'aile, j'ai vu que le frottement exercé sur le noir de fumée laissait sa trace tantôt sur la face supérieure, tantôt sur la face inférieure de la baguette, selon que je l'avais enfoncée en bas ou en haut du parcours de l'aile, en avant ou en arrière.

» De la série d'expériences faites dans ces conditions, il résulte que *l'aile se porte d'arrière en avant, aussi bien dans sa descente que dans sa remontée.* L'itinéraire de l'extrémité de l'aile sur tous les points de la figure lumineuse qu'elle décrit se déduit facilement de cette indication.

» *Le plan de l'aile change deux fois pendant sa révolution.* Ce fait ressort de la différence d'éclat que présentent les deux branches du 8 lumineux.

» Si la branche descendante est très-brillante, cela tient à ce que l'aile, en la parcourant, présente sa surface dorée sous un angle favorable à la réflexion de la lumière solaire à l'œil de l'observateur; si en même temps la branche remontante est beaucoup moins lumineuse, c'est que l'aile, en la parcourant, n'est plus dans un plan aussi favorable à la réflexion de la lumière. Comme contre-épreuve, on peut voir que, suivant l'orientation qu'on donne à l'insecte, on fait passer à volonté le maximum d'éclat d'une des branches à l'autre.

» Enfin, pour préciser la nature de ces changements de place, j'ajoute que *pendant la descente, l'aile présente un peu en avant sa face supérieure*, tandis que *pendant la montée cette face regarde un peu en arrière.*

» Tous ces mouvements, si complexes, que l'aile d'un insecte exécute demanderaient un appareil musculaire très-complexe lui-même si l'animal devait effectuer chacun d'eux par un acte spécial. Il faudrait aussi une

coordination bien parfaite pour que ces huit ou dix actes successifs revinssent dans un ordre régulier à chaque révolution alaire, c'est-à-dire 200 à 300 fois par seconde. L'anatomie de l'insecte n'expliquerait pas ce mécanisme compliqué, qui trouve ailleurs une interprétation très-simple.

» On peut prouver qu'il suffit que l'aile s'élève et s'abaisse pour que la résistance de l'air entraîne la production de tous les autres mouvements. En effet, l'aile d'un insecte n'a pas partout une résistance égale; sur son bord antérieur, des nervures épaisses lui donnent de la rigidité, tandis qu'en arrière, elle est mince et flexible. Dans un abaissement rapide de l'aile, la nervure pourra rester rigide, mais la partie flexible, soulevée par la résistance de l'air, prendra une direction oblique, de sorte que la face supérieure de l'aile regarde en avant. Inversement, dans la montée, comme la résistance de l'air se trouvera en haut, la face supérieure de l'aile s'inclinera en arrière.

» Strauss Durkheim avait déjà émis cette idée, que les effets de la résistance de l'air devaient changer ainsi l'inclinaison du plan de l'aile. La méthode optique devait fournir les preuves à l'appui de cette théorie.

» Une fois produit, ce changement de plan entraîne l'obliquité du mouvement d'ascension ou de descente de l'aile, qui ne se borne plus à une oscillation simple; et comme la déviation oblique de l'aile croît avec la vitesse du mouvement dont elle est animée, la ligne du parcours s'incurve dans les phases de ralentissement ou d'accélération.

» Ce mouvement en 8 de chiffre, avec double changement du plan de l'aile de l'insecte, rappelle entièrement celui de la godille des bateliers. Comme la godille dans l'eau, l'aile de l'insecte doit trouver dans l'air une force motrice qui soutient et entraîne le corps de l'animal et constitue l'essence même du vol.

» Pour vérifier l'exactitude de cette théorie, j'ai construit l'appareil suivant. Un mécanisme mis en jeu par une pompe à air produit alternativement l'élévation et l'abaissement d'une paire d'ailes construites sur le même plan que celles des insectes, c'est-à-dire formée en avant par une nervure rigide, et en arrière par une surface flexible, faite de baudruche, que soutiennent de minces tiges d'acier. Cet appareil ailé n'aura pas, sans doute, assez de force motrice pour soulever son propre poids, mais je le place sur une barre pivotante où il est équilibré. Si, par le battement de ses ailes, l'appareil développe la force motrice que la théorie fait prévoir, le système prendra un mouvement de rotation autour d'un axe central.

» L'expérience montre que, dans ces conditions, l'insecte artificiel prend

un mouvement de rotation rapide. Le petit modèle que je soumets à l'Académie développe une force de traction que l'on peut mesurer au dynamomètre, et qui représente le soulèvement d'un poids de 8 à 10 grammes. En changeant l'étendue, la flexibilité des ailes et la fréquence de leurs battements, on peut obtenir une traction beaucoup plus énergique.

» Enfin, si l'on dore la pointe d'une des ailes de cet insecte artificiel, on voit que tous les mouvements et changements de plan exécutés dans le vol de l'insecte véritable se reproduisent dans l'appareil mécanique. Or la force motrice empruntée à la pompe ne peut produire que des élévations et des abaissements de l'aile dans un même plan; il est bien clair, d'après cela, que tous les autres mouvements sont produits par la résistance de l'air.

» La théorie du vol, fondée sur l'action d'un plan incliné qui frappe l'air n'est pas entièrement neuve; on peut en trouver l'origine dans Borelli, qui suppose que l'aile de l'oiseau agit sur l'air à la manière d'un coin. Strauss Durkheim émet plus nettement cette opinion, et montre comment l'insecte tire de la résistance de l'air, devant le plan incliné de son aile, une composante qu'il emploie à se soutenir et à se diriger. M. Girard a fait des expériences très-rigoureuses pour montrer l'exactitude de l'hypothèse de Strauss; il a prouvé que si, par un enduit siccatif, on altère la flexibilité du bord postérieur de l'aile, le vol de l'insecte est aboli.

» Mais on n'avait encore déterminé, avec la rigueur nécessaire, ni la fréquence des mouvements de l'aile des insectes, ni les changements de son plan. Enfin on n'avait pas réussi à imiter les conditions mécaniques si simples qui produisent les mouvements complexes de l'aile d'un insecte et la force qui le fait voler.

» Dans une prochaine Note, j'aurai l'honneur de soumettre à l'Académie la théorie du mécanisme du vol de l'oiseau, que l'on a cru, à tort, identique à celui de l'insecte. »

PHYSIOLOGIE. — *Expériences démontrant que les nageoires des poissons ne se régénèrent qu'à la condition qu'on laisse au moins sur place leur partie basilaire.* Note de **M. J.-M. Philipeaux**, présentée par M. Milne Edwards.

« Mes expériences antérieures sur la rate des mammifères, sur les membres de la Salamandre aquatique et sur ceux de l'Axololt démontrant que ces organes ne se reproduisent qu'à la condition d'en laisser une partie sur place, m'ont fait présumer qu'il devait en être de même pour les nageoires des poissons.

» J'ai donc entrepris deux séries d'expériences comparatives. Dans la première sur des Goujons (*Gobio* L.), j'ai coupé, comme le faisaient mes devanciers, la nageoire abdominale gauche au niveau de la paroi abdominale. Ces poissons ont été remis ensuite dans un bassin, dans de bonnes conditions : aujourd'hui, huit mois après l'opération, on peut voir, comme je l'avais présumé, les nageoires complétement régénérées.

» La seconde série d'expériences a été instituée sur des poissons de la même espèce. J'ai extirpé complétement la nageoire du côté gauche, mais cette fois avec toute sa partie basilaire, c'est-à-dire avec tous les osselets qui la supportent; les poissons ayant été remis dans le bassin, quelques-uns sont morts des suites de l'opération, les autres ont survécu, et aujourd'hui (il y a huit mois que l'opération a été pratiquée) on peut voir que la cicatrisation est parfaite, mais qu'il n'y a pas le moindre indice de régénération.

» Broussenet, qui s'est occupé plus particulièrement de la reproduction des nageoires des poissons, dit que, pour les bien voir se régénérer, il ne faut pas toucher aux osselets qui les supportent.

» Les nouveaux résultats que j'ai l'honneur de mettre sous les yeux de l'Académie parlent donc dans le même sens que mes expériences précédentes, et je crois être autorisé à émettre les conclusions suivantes :

» 1° C'est un fait général, au moins chez les animaux vertébrés, qu'un organe enlevé complétement ne peut jamais se régénérer;

» 2° La régénération d'un organe ne peut se faire qu'à la condition qu'une partie de cet organe ait été laissée sur place. »

EMBRYOGÉNIE. — *Réponse aux observations de* M. Balbiani, *sur le rôle des deux vésicules que renferme l'œuf primitif.* Note de **M. Gerbe**, présentée par M. Coste.

« En réponse à la Note que j'avais eu l'honneur de présenter à l'Académie, dans sa séance du 22 février dernier, M. Balbiani semble me faire le reproche d'avoir voulu revendiquer pour autrui la découverte qu'il a faite d'une deuxième vésicule dans l'œuf d'un certain nombre d'animaux : telle n'a jamais été mon intention. J'ai voulu simplement rappeler que le corps particulier qu'avaient vu MM. de Siébold, de Wittich, V. Carus, dans l'œuf de l'araignée domestique; que l'espace clair que M. Coste a fait figurer dans l'ovule primitif des oiseaux, n'étaient autre chose que la seconde vésicule dont M. Balbiani a démontré l'existence dans l'ovule de plusieurs espèces

animales de classes différentes. Sans cette démonstration, dont nul plus que moi n'apprécie l'importance, il est certain que nous serions encore à nous demander quel est le vrai caractère du corps vu dans les araignées, quelle est la signification de l'espace transparent vu dans l'ovule des oiseaux. Je n'ai donc pu avoir la pensée d'enlever à M. Balbiani le mérite d'une découverte si justement couronnée par l'Académie des Sciences.

» Ce que j'ai voulu établir, c'est que, dans l'ovule de la sacculine, comme dans l'œuf de toutes les espèces à cicatricule, la vésicule depuis longtemps connue sous le nom de *vésicule germinative* est bien réellement celle autour de laquelle se forment et se groupent les matériaux destinés à se transformer en embryon et qu'elle doit, par conséquent, conserver le nom que les premiers observateurs lui ont donné.

» J'ai voulu établir aussi que la seconde vésicule, celle autour de laquelle je vois se développer l'élément nutritif, c'est-à-dire l'analogue du *jaune* de l'œuf des oiseaux, ne peut avoir d'autre rôle que celui de centre de formation de cet élément.

» Je maintiens donc comme exacte la détermination que j'ai donnée de la fonction de chacune de ces vésicules, détermination qui ne résulte pas d'une théorie préconçue, mais de l'observation d'un fait sur lequel on ne peut conserver aucun doute, quand on a sous les yeux une série d'ovules depuis leur origine jusqu'à leur maturation. »

PATHOLOGIE. — *Recherches expérimentales sur le traitement de la fièvre typhoïde par la créosote*. Note de **M. G. Pécholier**.

« Dans les leçons de clinique que j'ai faites l'été dernier à l'hôpital Saint-Éloi de Montpellier, j'ai cherché à démontrer les points suivants :

» 1° Les lésions multiples, constatées chez les sujets qui succombent à la fièvre typhoïde, dans le tube intestinal, le foie, la rate, le poumon, le cerveau, les muscles, etc., font de cette affection un vrai type de celles auxquelles les anciens attachaient la dénomination de maladies *totius substantiæ*.

» 2° Cette altération de la nutrition dans tous les organes, qui se constate dans la fièvre typhoïde, doit nécessairement être précédée par une modification pathologique du sang, ce résevoir général où les organes prennent les matériaux de leur composition. La justesse de cette assertion est d'ailleurs démontrée par l'examen physique et chimique du sang lui-même.

» 3° La modification pathologique du sang dans la fièvre typhoïde dépend

de l'action d'un ferment organisé, lequel se comporte dans le sang à la manière dont M. Béchamp a démontré que se comportent tous les ferments organisés. Puisant dans le sang les matériaux de sa nutrition, il y exhale ceux de sa décomposition et l'altère ainsi radicalement.

» 4° Cette altération, que l'on peut proprement appeler *vitale*, n'est pas la fièvre typhoïde elle-même. La maladie qui porte ce nom est le résultat de la modification produite sur l'économie vivante par le sang vicié et de la réaction de l'économie contre une cause de trouble.

» 5° La mort des typhoïsants serait à peu près infaillible si le ferment organisé dont la présence provoque la maladie ne mourait pas lui-même assez vite, c'est-à-dire dans un temps qui n'excède pas d'ordinaire une vingtaine de jours. Cette destruction du ferment tient, soit à une pullulation extrême et à un véritable encombrement, soit au manque d'aliment convenable dans le sang vicié, soit à toute autre cause encore inconnue. Une fois le ferment mort, l'organisme se débarrasse par un effort spontané, par une *véritable crise*, de ce que les anciens appelaient les *humeurs peccantes*, c'est-à-dire, pour nous, des produits de la fermentation et des détritus du ferment. La santé tend alors à se rétablir, si le malade a pu durer jusque-là et s'il est capable de faire les frais de sa réparation. Il faut ajouter cependant que les altérations multiples de la nutrition dans l'intestin, le poumon, le cerveau, etc., dont nous avons déjà parlé, quoique dépendant primitivement de la modification pathologique du sang, s'en sont plus tard émancipées et qu'elles deviennent par elles-mêmes causes d'accidents graves et variés, très-divers en leur marche et leur terminaison, dans ce que nous avons appelé la deuxième période de la maladie.

» 6° Ces considérations nous ont amené à poser une indication thérapeutique, du premier ordre à nos yeux. Profitant des travaux de M. Béchamp sur les effets de la créosote contre le développement des ferments organisés, nous nous sommes dit que, si la créosote pouvait empêcher l'apparition ou la multiplication des *ferments typhoïdes*, elle deviendrait un puissant remède contre une affection si rebelle à la thérapeutique.

» 7° Dans cette idée, sur une soixantaine de malades atteints de fièvre typhoïde que nous avons eus à soigner dans le service de la clinique médicale de l'hôpital Saint-Éloi, pendant les mois de juillet, août, septembre et le commencement du mois d'octobre de l'année dernière, nous avons essayé l'emploi de la créosote.

» Les malades prenaient tous les jours, par cuillerées, une potion contenant 3 gouttes de créosote, 2 gouttes d'essence de citron, 90 grammes

d'eau commune et 30 grammes d'eau de fleur d'oranger; l'essence de citron étant là comme correctif et peut-être même comme adjuvant. En même temps, on administrait par jour deux lavements, contenant chacun de 3 à 5 gouttes de créosote.

» Ce n'étaient pas de fortes doses de remède que nous voulions donner, mais pour ainsi dire une atmosphère de créosote dont nous voulions imprégner le sang et tout le corps des sujets.

» 8° La médication dont nous parlons a été suivie sans aucune difficulté par tous les malades, la potion telle que nous l'avons formulée étant d'un goût très-supportable. Nous n'avons observé, ni le moindre accident, ni même le moindre inconvénient. Le traitement institué par nous ne nous a d'ailleurs jamais empêché de remplir aucune autre indication thérapeutique sérieuse.

» 9° Voici maintenant quel a été le résultat de notre expérimentation :

» Dans tous les cas où nous n'avons pu agir qu'à une période avancée de la fièvre typhoïde, les résultats thérapeutiques ont été absolument nuls. Cela se comprend du reste, car on n'intervient alors que lorsque tous les ferments organisés sont développés, et la créosote très-diluée est tout à fait impuissante contre eux, dans de telles conditions.

» Dans les cas, au contraire, et ils ont été nombreux, où les malades sont entrés assez tôt à l'hôpital pour que nous ayons pu agir sur eux dès le début de la maladie, ou du moins à une période rapprochée du début, la médication instituée par nous a eu une action très-efficace pour diminuer l'intensité de la fièvre typhoïde et raccourcir sa durée. Nous savons bien qu'une telle appréciation peut être parfois sujette à l'erreur; car il est difficile de calculer d'une manière rigoureuse l'intensité future d'une fièvre typhoïde qui commence. Cependant, quand nous avons vu chez un grand nombre de nos malades qui ont pris le remède en temps opportun l'affection rester très-bénigne au milieu d'une épidémie, grave d'ailleurs, nous pensons qu'il est permis d'affirmer qu'il n'y a pas eu là une simple coïncidence, mais bien une action thérapeutique très-heureuse et très-réelle. D'ailleurs ce ne sont pas des résultats empiriques purs que nous annonçons. L'expérimentation n'a marché que guidée par les inspirations d'une théorie qui répond pour ainsi dire de la valeur de ses résultats.

» *Conclusion.* — Des faits et des considérations précédentes nous croyons pouvoir conclure que la créosote, administrée à faible dose, en potion et en lavement, et probablement aussi en vapeurs, au début de la fièvre

typhoïde et dans les premiers jours de son invasion, a des effets puissants pour diminuer l'intensité de la maladie et raccourcir sa durée.

» Nous ajoutons que ce remède employé comme moyen prophylactique en temps d'épidémie, dans les hospices, les casernes, les colléges, etc., aurait sans doute une efficacité radicale. »

M. **Commaille** adresse une Lettre concernant l'acide atractylique, analysé, étudié et signalé par M. Lefranc, il y a quelques mois. Il réclame la priorité, ayant isolé lui-même un acide spécial en analysant la racine d'Atractylis, il y a quelques années.

A 4 heures un quart, l'Académie se forme en comité secret.

COMITÉ SECRET.

La Section d'Anatomie et de Zoologie et la Section de Minéralogie et de Géologie proposent, par l'organe de **M. Milne Edwards**, les candidats dont les noms suivent, pour la liste qui doit être présentée par l'Académie à M. le Ministre de l'Instruction publique, pour la chaire de Paléontologie actuellement vacante au Muséum d'Histoire naturelle de Paris, par suite de la démission de *M. d'Archiac* :

En première ligne. . . . . **M. Lartet.**
En seconde ligne . . . . **M. Alb. Gaudry.**

Les titres de ces candidats sont discutés.

L'élection aura lieu dans la prochaine séance.

La séance est levée à 6 heures un quart. É. D. B.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE.

L'Académie a reçu, dans la séance du 8 mars 1869, les ouvrages dont les titres suivent :

Sur les phénomènes périodiques en général; par M. Ad. QUETELET. Bruxelles, sans date; br. in-8°.

Sur la différence de longitude entre les Observatoires de Leyde et de Bruxelles, aux mois d'août et de septembre 1868, *etc.*; *par* M. Ad. QUETELET. Bruxelles, sans date; br. in-8°.

Annuaire de l'Observatoire royal de Bruxelles; par M. Ad. QUETELET, 1869, 36e année. Bruxelles, 1868; in-8°.

Bulletin de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique, 37e année, 2e série, t. XXV et XXVI, 1868. Bruxelles, 1868; 2 vol. in-8°.

Liste des publications des Sociétés savantes et des gouvernements, ainsi que des journaux scientifiques qui se trouvent dans la Bibliothèque de la Société hollandaise des Sciences de Harlem, etc. Harlem, 1869; in-8°.

Su... *Sur l'électrophore et sur l'induction électrostatique; Note* du professeur CANTONI. Milan, 1869; br. in-8°.

Intorno... *Note sur une démonstration de Daviet de Foncenex; par* M. A. GENOCCHI. Turin, 1869; in-8°.

Di... *D'une formule de Leibnitz et d'une Lettre de Lagrange au comte Fagnano; par* M. A. GENOCCHI. Turin, 1869; br. in-8°.

L'Académie a reçu, dans la séance du 15 mars 1869, les ouvrages dont les titres suivent :

Recueil de Mémoires et observations sur l'hygiène et la médecine vétérinaire militaires, rédigé sous la surveillance de la Commission d'hygiène hippique, et publié par ordre du Ministre Secrétaire d'Etat au département de la Guerre, t. XVII. Paris, 1866; 1 vol. in-8° avec 12 planches.

L'électricité moteur de tous les rouages de la vie, etc.; *par* M. E. REBOLD. Paris, 1869; 1 vol. in-8° avec 6 planches.

Société de médecine légale de Paris, fondée le 10 *février* 1868. *Bulletin*, t. I, fascicule 1, 1868. Paris, 1869; in-8°.

La vie dans la nature et dans l'homme, rôle de l'électricité dans la vie universelle; par M. E. ALLIOT, 2e partie. Paris, 1869; in-12. (Adressé par l'auteur à la Commission du legs Bréant, 1869.)

Mémoire sur les dissolvants et les désagrégeants des produits pseudomembraneux, et sur l'emploi du brome dans les affections pseudomembraneuses; par M. Ch. OZANAM. Paris, 1869; in-8°, deuxième édition augmentée. (Adressé au concours des prix de Médecine et Chrurgie, 1869.)

Aperçu sur le fonctionnement du système nerveux; par M. RAMES. Aurillac, 1868; in-8°. (Adressé au concours des prix de Médecine et Chirurgie, 1869.)

Service hydrométrique du bassin de la Seine : Observations faites en 1867 *et* 1868, 8 cartes grand aigle.

Treatises... *Discours sur la lumière, la couleur, l'électricité et le magnétisme; par* MM. J.-F. JENCKEN *et* H.-D. JENCKEN. Londres, 1869; in-8° relié.

I corpi... *Les corps considérés comme individualités chimiques, etc.*; *par* M. A. MAZZONI. Faenza, 1868; in-8°.

Sull... *Sur la constatation des décès; par* M. F. DELL' ACQUA. Milan, 1869; in-8°.

ERRATA.

(Séance du 8 mars 1869.)

Page 586, ligne 12, *au lieu de* suivie, *lisez* suivre.

Page 587, ligne 3, en remontant, *au lieu de* T_3, *lisez* T_2.

Page 587, ligne 1, en remontant, *au lieu de* T_3, *lisez* T_2.

Page 587, ligne 1, en remontant, *au lieu de* force en question, *lisez* face en question.